

Señor

**MILCIADES CONCEPCIÓN**

Ministro

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Por medio de la presente se hace entrega de un original, copia y cd, de las respuestas a la nota **DEIA-DEEIA-AC-0003-2001-2021**, correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, titulado **“REHABILITACION DE CARRETERA HACIA EL FUERTE SAN LORENZO, DISTRITO DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN”**, cuyo promotor es **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)** a desarrollarse en el Corregimiento de Cristóbal y Distrito de Colón, Provincia de Colón.

1. En el **Cuadro 5.9. Desglose de trabajos a lo largo del trayecto**, págs. 120 y 121 del EsIA, se menciona que es requerida el desmonte y limpieza de la servidumbre para conformar 14 m de ancho para la Carretera Principal (6 m de calzadas, 2 m de cuneta y 2 m a cada lado de la calzada) y para los ramales, 8.5 m de ancho (6.5 m y 1 m a cada lado de calzada). Dicha información no queda clara con lo mencionado en campo, pues se hizo mención que: *...Se habilitará cunetas 1 metro a ambos lados del alineamiento; sin embargo, al entrar al Paisaje Protegido solo se mantendrá la rehabilitación dentro de la rodadura existente para evitar en lo mínimo la afectación a la vegetación del área...*, detallando la no conformación de cunetas para disminuir la afectación en la vegetación.

Por lo anterior descrito, se le solicita aclarar dicha información. En caso de solo mantener la rodadura dentro del área protegida:

- a. Presentar coordenadas del área total del proyecto, en donde se refleje la reducción del área de influencia directa.

- b. Presentar planos y/o mapa donde se visualice de forma clara el área total del proyecto con la reducción del área de influencia del proyecto.
- c. Presentar Cuadro 5.9 Desglose de trabajo a lo largo del trayecto, donde se especifique la información considerando la reducción de las medidas (ancho) de la carretera.

**Respuesta:** A continuación, se responde cada uno de los puntos antes señalados:

- a. Presentar coordenadas del área total del proyecto, en donde se refleje la reducción del área de influencia directa.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del área total del proyecto (polígono), incluye zona de afectación y coordenadas de la calzada existente. Las coordenadas se encuentran a una distancia de 300 m.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 CARRETERA PPAL – ÁREA TOTAL INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CALZADA EXISTENTE	
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	300.06	616063.386	1028423.215	616062.426	1028427.686
P2	P2 - P3	299.88	615818.826	1028597.07	615820.353	1028599.724
P3	P3 - P4	300.03	615573.42	1028769.419	615575.206	1028772.030
P4	P4 - P5	300.32	615360.928	1028981.238	615363.207	1028982.774
P5	P5 - P6	300.03	615229.088	1029251.073	615231.742	1029252.393
P6	P6 - P7	299.95	615099.18	1029521.515	615102.008	1029522.333
P7	P7 - P8	300.00	614969.155	1029791.823	614971.763	1029792.402
P8	P8 - P9	299.71	614839.499	1030062.362	614841.737	1030063.394
P9	P9 - P10	299.74	614758.903	1030351.036	614761.605	1030351.308
P10	P10 - P11	300.62	614831.032	1030641.963	614834.017	1030640.090
P11	P11 - P12	296.18	615014.772	1030879.893	615016.385	1030877.007
P12	P12 - P13	299.77	615178.076	1031126.98	615180.852	1031125.766
P13	P13 - P14	286.37	615272.924	1031411.348	615275.713	1031410.991
P14	P14 - P15	299.00	615261.122	1031697.472	615264.205	1031698.522
P15	P15 - P16	299.99	615091.386	1031943.629	615094.118	1031945.375
P16	P16 - P17	301.19	614917.741	1032188.251	614919.714	1032190.382
P17	P17 - P18	301.83	614748.916	1032437.678	614751.535	1032438.730
P18	P18 - P19	296.58	614868.126	1032714.973	614870.411	1032713.322
P19	P19 - P20	16.45	615098.91	1032901.242	615099.011	1032898.372
P20 (a)	P20 - P21	49.39	615115.345	1032901.881	615118.264	1032898.721
P21 (a)	P21 - P22	19.96	615115.931	1032951.267		
P22 (a)	P22 - P23	48.41	615135.893	1032951.1		
P23 (a)	P23 - P24	227.30	615136.287	1032902.695	615133.784	1032899.813
P24	P24 - P25	96.77	615190.799	1033123.361	615194.086	1033123.459
P25 (b)	P25 - P26	48.67	615170.295	1033217.93	615171.155	1033221.602

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 CARRETERA PPAL – ÁREA TOTAL INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CALZADA EXISTENTE	
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P26 (b)	P26 - P27	32.49	615129.061	1033192.067		
P27 (b)	P27 - P28	51.44	615108.545	1033217.263		
P28 (b)	P28 - P29	166.06	615152.125	1033244.598	615156.026	1033244.022
P29	P29 - P30	292.75	615177.468	1033408.709	615180.164	1033407.131
P30	P30 - P31	296.57	615386.28	1033613.887	615388.214	1033611.570
P31	P31 - P32	268.29	615597.293	1033822.284	615597.541	1033819.569
P32	P32 - P33	299.01	615745.293	1034046.063	615748.481	1034046.545
P33	P33 - P34	185.70	615692.48	1034340.369	615695.349	1034340.751
P34 (c)	P34 - P35	3.15	615610.822	1034507.154	615610.325	1034511.759
P35 (c)	P35 - P36	47.34	615608.839	1034504.706		
P36 (c)	P36 - P37	3.15	615570.102	1034531.922		
P37 (c)	P37 - P38	50.86	615571.563	1034534.712	615575.229	1034536.219
P38	P38 - P39	297.88	615526.14	1034557.593	615527.915	1034560.563
P39	P39 - P40	285.95	615299.721	1034751.159	615301.860	1034753.610
P40	P40 - P41	231.79	615024.478	1034673.654	615023.890	1034676.589
P41	P41 - P42	201.23	614907.864	1034873.976	614910.147	1034873.208
P42	P42 - P43	299.76	614757.544	1035007.764	614755.055	1035010.858
P43	P43 - P44	300.40	614489.983	1034872.614	614489.101	1034876.065
P44	P44 - P45	289.83	614199.735	1034795.185	614196.900	1034798.126
P45	P45 - P46	81.36	613930.85	1034903.362	613930.418	1034906.285
P46 (d)	P46 - P47	9.00	613849.987	1034894.427	613847.230	1034896.942
P47 (d)	P47 - P48	98.91	613851.461	1034885.548		
P48 (d)	P48 - P49	54.76	613753.895	1034869.327		
P49 (d)	P49 - P50	58.73	613760.999	1034815.027		
P50 (d)	P50 - P51	50.00	613702.767	1034807.408		
P51 (d)	P51 - P52	104.96	613696.281	1034856.986		
P52 (d)	P52 - P53	9.00	613592.867	1034839.024		
P53 (d)	P53 - P54	254.13	613591.103	1034847.849	613593.301	1034851.245
P54	P54 - P55	300.28	613342.849	1034793.515	613341.787	1034796.694
P55	P55 - P56	273.62	613049.266	1034730.46	613048.988	1034733.161
P56	P56 - P57	288.36	612775.673	1034726.735	612773.149	1034729.260
P57	P57 - P58	284.77	612706.462	1034446.803	612703.124	1034446.141
P58	P58 - P59	276.59	612640.303	1034169.827	612636.812	1034170.037
P59	P59 - P60	288.25	612755.113	1033918.194	612751.985	1033917.755
P60	P60 - P61	299.95	612597.402	1033676.91	612595.430	1033679.264
P61	P61 - P62	266.61	612344.503	1033515.625	612342.396	1033518.029
P62	P62 - P63	295.84	612289.614	1033254.731	612286.385	1033254.224
P63	P63 - P64	283.17	612239.633	1032963.138	612237.193	1032966.238
P64	P64 - P65	294.81	612056.556	1032747.116	612055.129	1032750.180
P65	P65 - P66	300.82	611909.653	1032491.519	611907.111	1032493.550
P66	P66 - P67	266.14	611650.334	1032339.05	611648.802	1032341.504
P67 (e)	P67 - P68	1.65	611556.908	1032089.848	611552.233	1032089.807
P68 (e)	P68 - P69	60.24	611558.168	1032088.79		
P69 (e)	P69 - P70	1.65	611519.191	1032042.86		
P70 (e)	P70 - P71	247.27	611517.948	1032043.938	611516.172	1032047.2092
P71	P71 - P72	293.51	611344.558	1031867.651	611342.038	1031870.079
P72	P72 - P73	289.64	611115.285	1031684.401	611113.755	1031687.114
P73	P73 - P74	286.86	610915.621	1031474.579	610914.251	1031477.255
P74	P74 - P75	224.69	610731.132	1031254.911	610728.938	1031257.017
P75 (f)	P75 - P76	12.26	610514.354	1031195.799	610510.371	1031196.741
P76 (f)	P76 - P77	79.97	610519.392	1031184.619		
P77 (f)	P77 - P78	12.49	610449.451	1031145.844		

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 CARRETERA PPAL – ÁREA TOTAL INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CALZADA EXISTENTE	
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P78 (f)	P78 - P79	252.03	610437.628	1031149.859	610435.684	1031153.608
P79	P79 - P80	298.90	610321.871	1030925.988	610318.699	1030927.510
P80	P80 - P81	293.76	610058.878	1030783.95	610058.391	1030786.609
P81	P81 - P82	18.75	609772.299	1030719.4	609771.626	1030722.775
P82	P82 - P83	12.00	609754.431	1030713.702	609756.128	1030717.512
P83	P83 - P84	18.75	609750.786	1030725.135	609754.285	1030723.544
P84	P84 - P85	297.51	609768.654	1030730.832	609768.377	1030727.914
P85	P85 - P86	285.92	610058.948	1030795.95	610058.098	1030792.367
P86	P86 - P87	251.21	610310.502	1030931.867	610312.600	1030930.279
P87 (f)	P87 - P88	15.00	610426.609	1031154.63	610429.944	1031156.185
P88 (f)	P88 - P89	108.84	610412.65	1031160.121		
P89 (f)	P89 - P90	15.00	610503.259	1031220.417		
P90 (f)	P90 - P91	223.74	610509.423	1031206.74	610507.890	1031202.021
P91	P91 - P92	288.08	610725.329	1031265.414	610726.473	1031262.671
P92	P92 - P93	289.49	610911.015	1031485.66	610912.205	1031482.315
P93	P93 - P94	288.87	611110.531	1031695.419	611111.765	1031693.013
P94	P94 - P95	246.89	611335.974	1031876.036	611337.438	1031874.163
P95 (e)	P95 - P96	4.47	611509.101	1032052.053	611513.451	1032051.976
P96 (e)	P96 - P97	59.58	611505.794	1032055.066		
P97 (e)	P97 - P98	4.47	611544.338	1032100.494		
P98 (e)	P98 - P99	269.78	611547.751	1032097.603	611547.833	1032093.025
P99	P99 - P100	296.79	611644.391	1032349.475	611645.875	1032347.016
P100	P100 - P101	298.57	611900.562	1032499.351	611902.766	1032497.358
P101	P101 - P102	281.34	612050.558	1032757.509	612051.987	1032754.902
P102	P102 - P103	282.15	612232.077	1032972.461	612234.096	1032970.189
P103	P103 - P104	281.27	612278.277	1033250.799	612281.439	1033251.142
P104	P104 - P105	300.03	612337.937	1033525.669	612338.923	1033523.069
P105	P105 - P106	275.30	612590.902	1033686.997	612591.859	1033684.108
P106	P106 - P107	281.29	612743.265	1033916.289	612746.140	1033916.634
P107	P107 - P108	281.39	612628.796	1034173.231	612631.262	1034172.654
P108	P108 - P109	298.40	612694.92	1034444.18	612697.533	1034445.513
P109	P109 - P110	280.66	612766.805	1034734.819	612768.427	1034732.819
P110	P110 - P111	299.66	613047.367	1034742.308	613047.238	1034739.682
P111	P111 - P112	300.06	613340.34	1034805.25	613340.991	1034802.607
P112	P112 - P113	60.28	613633.642	1034868.593	613633.577	1034865.238
P113 (d)	P113 - P114	60.00	613693.212	1034877.791	613693.691	1034876.083
P114 (d)	P114 - P115	59.06	613698.034	1034937.598		
P115 (d)	P115 - P116	43.10	613756.955	1034933.505		
P116 (d)	P116 - P117	178.82	613753.491	1034890.543	613750.102	1034887.653
P117	P117 - P118	290.70	613930.584	1034915.359	613930.175	1034912.402
P118	P118 - P119	295.96	614200.399	1034807.167	614199.491	1034804.719
P119	P119 - P120	296.96	614486.21	1034884.005	614486.820	1034881.733
P120	P120 - P121	222.78	614751.204	1035018.027	614753.436	1035016.159
P121	P121 - P122	213.25	614919.753	1034872.35	614916.585	1034873.191
P122	P122 - P123	295.43	615022.504	1034685.491	615022.721	1034683.052
P123	P123 - P124	293.87	615308.579	1034759.254	615305.835	1034757.606
P124	P124 - P125	50.72	615531.846	1034568.182	615529.906	1034566.101
P125 (c)	P125 - P126	3.15	615577.13	1034545.343	615578.481	1034541.249
P126 (c)	P126 - P127	50.96	615578.592	1034548.133		
P127 (c)	P127 - P128	3.15	615620.357	1034518.927		
P128 (c)	P128 - P129	193.58	615618.374	1034516.48	615613.772	1034517.050
P129	P129 - P130	300.77	615704.196	1034342.967	615701.934	1034341.660



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 CARRETERA PPAL – ÁREA TOTAL INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CALZADA EXISTENTE	
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P130	P130 - P131	284.44	615757.263	1034046.919	615754.095	1034046.651
P131	P131 - P132	288.92	615599.211	1033810.439	615598.523	1033813.753
P132	P132 - P133	288.96	615395.197	1033605.856	615392.652	1033607.703
P133	P133 - P134	155.19	615188.482	1033403.947	615185.051	1033404.968
P134 (b)	P134 - P135	46.72	615162.298	1033250.978	615160.838	1033246.718
P135 (b)	P135 - P136	32.46	615201.876	1033275.803		
P136 (b)	P136 - P137	49.22	615222.167	1033250.467		
P137 (b)	P137 - P138	103.58	615180.468	1033224.311	615175.885	1033226.227
P138	P138 - P139	241.77	615202.797	1033123.162	615199.332	1033123.426
P139 (a)	P139 - P140	48.43	615136.385	1032890.69	615133.777	1032893.334
P140 (a)	P140 - P141	22.00	615136.779	1032842.261		
P141 (a)	P141 - P142	47.79	615114.776	1032842.085		
P142 (a)	P142 - P143	15.92	615115.281	1032889.869	615118.165	1032892.902
P143	P143 - P144	285.51	615099.376	1032889.251	615098.851	1032892.062
P144	P144 - P145	292.16	614878.304	1032708.582	614876.841	1032710.718
P145	P145 - P146	297.50	614760.362	1032441.283	614756.920	1032442.396
P146	P146 - P147	300.01	614927.529	1032195.193	614925.651	1032193.441
P147	P147 - P148	300.56	615101.186	1031950.554	615099.546	1031949.594
P148	P148 - P149	295.32	615271.737	1031703.069	615268.542	1031704.298
P149	P149 - P150	299.39	615284.462	1031408.027	615282.427	1031409.023
P150	P150 - P151	301.22	615189.769	1031124.01	615186.932	1031125.134
P151	P151 - P152	298.22	615024.151	1030872.407	615022.778	1030875.695
P152	P152 - P153	294.42	614841.717	1030636.501	614839.426	1030637.207
P153	P153 - P154	294.04	614770.899	1030350.729	614767.484	1030351.818
P154	P154 - P155	299.99	614850.29	1030067.612	614847.905	1030067.408
P155	P155 - P156	300.03	614979.94	1029797.084	614977.407	1029796.516
P156	P156 - P157	299.97	615110	1029526.704	615107.013	1029526.537
P157	P157 - P158	299.60	615239.885	1029256.31	615236.674	1029256.091
P158	P158 - P159	294.60	615371.388	1028987.118	615368.937	1028985.967
P159	P159 - P160	300.12	615580.208	1028779.315	615578.204	1028776.878
P160	P160 - P161	299.93	615825.807	1028606.83	615823.418	1028603.891
P161	P161 -P1	12.00	616070.266	1028433.047	616066.154	1028432.454

Área (m²):	212,180.40	(a): Área de afectación, puente sobre el Río San Lorenzo 1	128,820
Área (ha):	2.12	(b): Área de afectación, puente sobre el Río San Lorenzo 2	1.28
Perímetro (m):	32644.62	(c): Área de afectación, garita	
		(d): Área de afectación, puente sobre el Río Arenal	
		(e): Área de afectación, punto crítico 1	
		(f): Área de afectación, puente sobre el Río Las Lajas y Punto crítico 2.	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 2 - MARINA SHERMAN – INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CALZADA EXISTENTE	
PUNTO	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	13.00	614814.54	1035069.41	614,818.83	1,035,069.01
P2	P2 - P3	301.24	614822.97	1035059.52	614,823.37	1,035,063.69
P3	P3 - P4	188.00	615055.44	1035251.11	615,053.26	1,035,253.18
P4	P4 - P5	122.10	615134.17	1035416.31	615,131.23	1,035,415.68
P5	P5 - P6	98.53	615064.51	1035516.08	615,062.05	1,035,514.36
P6	P6 - P7	195.12	615007.61	1035596.78	615,003.98	1,035,596.74
P7	P7 - P8	192.25	615112.08	1035759.73	615,109.56	1,035,761.35
P8	P8 - P9	12.00	615215.08	1035921.7	615,210.93	1,035,920.86
P9	P9 - P10	192.48	615205.07	1035928.32	615,205.92	1,035,924.17
P10	P10 - P11	202.73	615100.94	1035766.44	615,103.48	1,035,764.85
P11	P11 - P12	106.86	614992.68	1035595.72	614,996.34	1,035,595.84
P12	P12 - P13	115.79	615054.05	1035508.37	615,056.55	1,035,510.04
P13	P13 - P14	177.10	615121.45	1035413.18	615,124.43	1,035,413.74
P14	P14 - P1	298.06	615044.38	1035258.97	615,046.60	1,035,256.93

Área (m²):	13650
Área (ha):	1.36
Perímetro (m):	2215.26

<b>7,050</b>
<b>0.75</b>

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 3 – EMBARCADERO INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CAMINO EXISTENTE	
PUNTO	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	45.40	610180.1055	1030815.591	610184.48	1030816.62
P2	P2 - P3	84.30	610151.28	1030780.84	610153.00	1030777.83
P3	P3 - P4	72.7	610082.69	1030733.61	610084.41	1030730.64
P4	P4 - P5	106.10	610051.95	1030669.38	610055.11	1030669.35
P5	P5 - P6	178.11	610082.2895	1030570.761	610084.83	1030572.24
P6	P6 - P7	46.59	610055.4924	1030394.676	610056.60	1030390.27
P7 (a)	P7- P8	28.54	610014.7819	1030417.181		
P8 (a)	P8 - P9	46.67	610000.9743	1030392.204		
P9	P9 - P10	85.52	610041.8225	1030369.623	610044.98	1030371.15
P10	P10 - P11	131.21	609979.2031	1030311.374	609981.25	1030237.86
P11	P11 - P12	11.50	609870.2704	1030238.23	609871.79	1030236.25
P12	P12 - P13	134.43	609877.0662	1030228.953	609875.61	1030230.93
P13	P13 - P14	87.27	609988.3345	1030304.383	609986.03	1030306.87
P14	P14 - P15	46.42	610052.1493	1030363.91	610050.75	1030367.58
P15 (a)	P15 - P16	29.55	610093.4953	1030341.05		
P16( a)	P16 - P17	47.54	610107.365	1030366.003		
P17	P17 - P18	189.78	610065.7608	1030389	610061.79	1030387.95
P18	P18 - P19	94.20	610091.9735	1030576.963	610087.44	1030576.82

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 3 – EMBARCADERO INCLUYE ZONA DE AFECTACIÓN					CAMINO EXISTENTE	
PUNTO	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P19	P19 - P20	65.70	610063.96	1030667.8	610059.72	1030666.96
P20	P20 - P21	77.70	610092.12	1030726.56	610088.62	1030728.71
P21	P21 - P22	55.40	610156.93	1030770.78	610153.87	1030772.42
P22	P22 - P1	11.50	610191.1348	1030812.334	610191.40	1030819.98

Área (m²):	11146	(a): Área de afectación, puente sobre el Río Buena Vista	4125.00
Área (ha):	1.11		0.41
Perímetro (m):	1676.13		

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 4 – ESTACIONAMIENTO				
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 – P2	2.62	609753.34	1030717.09
P2	P2 – P3	4.49	609751.09	1030715.76
P3	P3 – P4	2.92	609749.45	1030711.58
P4	P4 – P5	4.08	609751.12	1030709.2
P5	P5 – P6	2.63	609753.76	1030706.09
P6	P6 – P7	1.60	609755.01	1030703.77
P7	P7 – P8	2.65	609755.38	1030702.21
P8	P8 – P9	4.00	609755.38	1030699.57
P9	P9 – P10	23.99	609757.66	1030696.28
P10	P10 – P11	15.19	609737.53	1030683.23
P11	P11 – P12	14.58	609722.35	1030683.5
P12	P12 – P13	1.82	609707.83	1030684.87
P13	P13 – P14	8.76	609706.04	1030684.55
P14	P14 – P15	19.04	609698.08	1030680.89
P15	P15 – P16	14.44	609690.66	1030698.43
P16	P16 – P17	8.67	609704.69	1030701.85
P17	P17 – P18	9.32	609712.96	1030699.24
P18	P18 – P19	16.84	609721.121	1030703.75
P19	P19 – P20	18.79	609735.49	1030712.53
P20	P20 – P1	4.91	609751.85	1030721.77

Área (m²):	1356
Área (ha):	0.14
Perímetro (m):	181.34

- b. Presentar planos y/o mapa donde se visualice de forma clara el área total del proyecto con la reducción del área de influencia del proyecto.

Ver planos siguientes. Los mismos se muestran por tramos para mayor apreciación de los mismos.

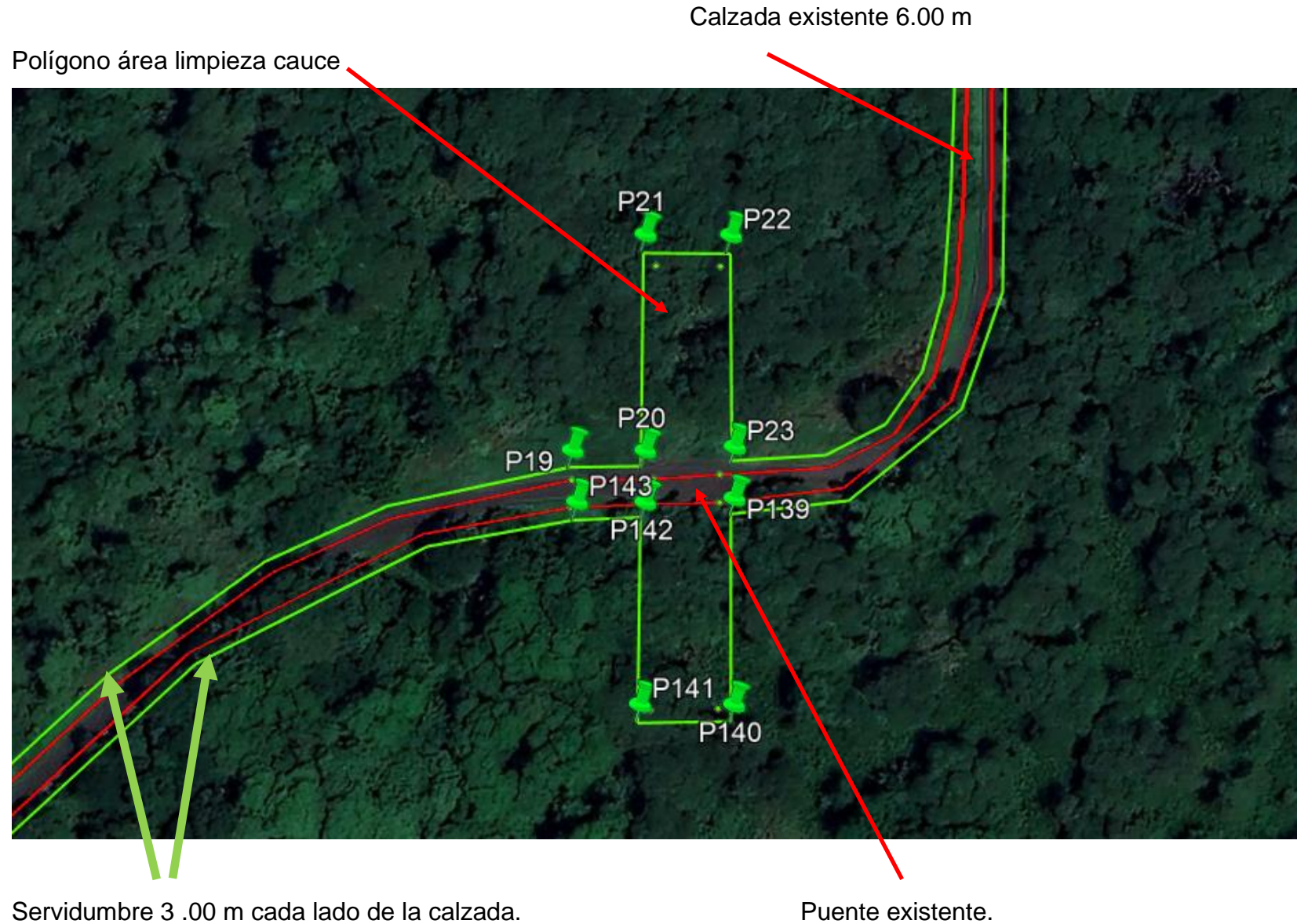


Inicio de proyecto. 0 k+ 000 m



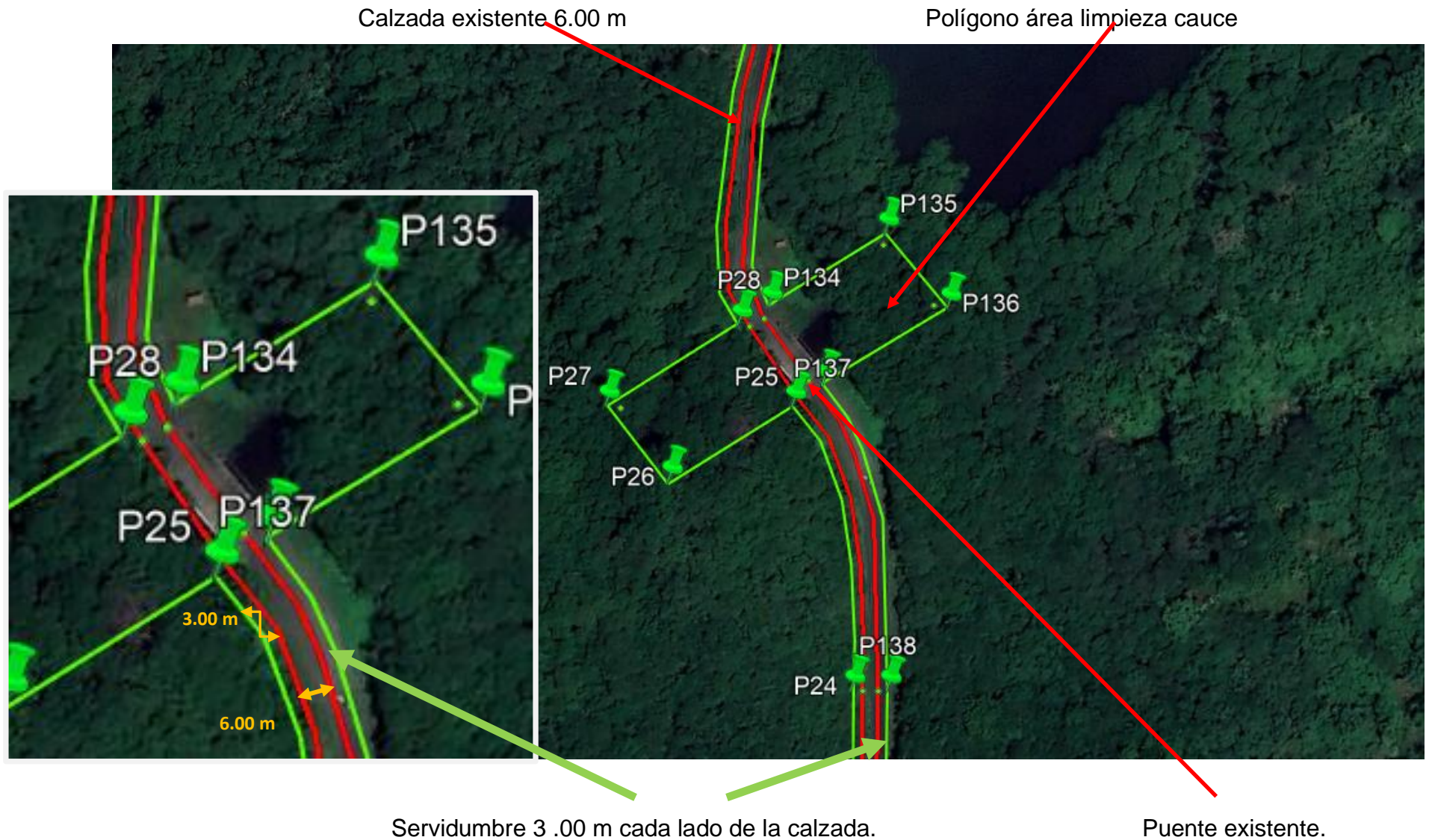


## Tramo Puente San Lorenzo 1





## Tramo Puente San Lorenzo 2

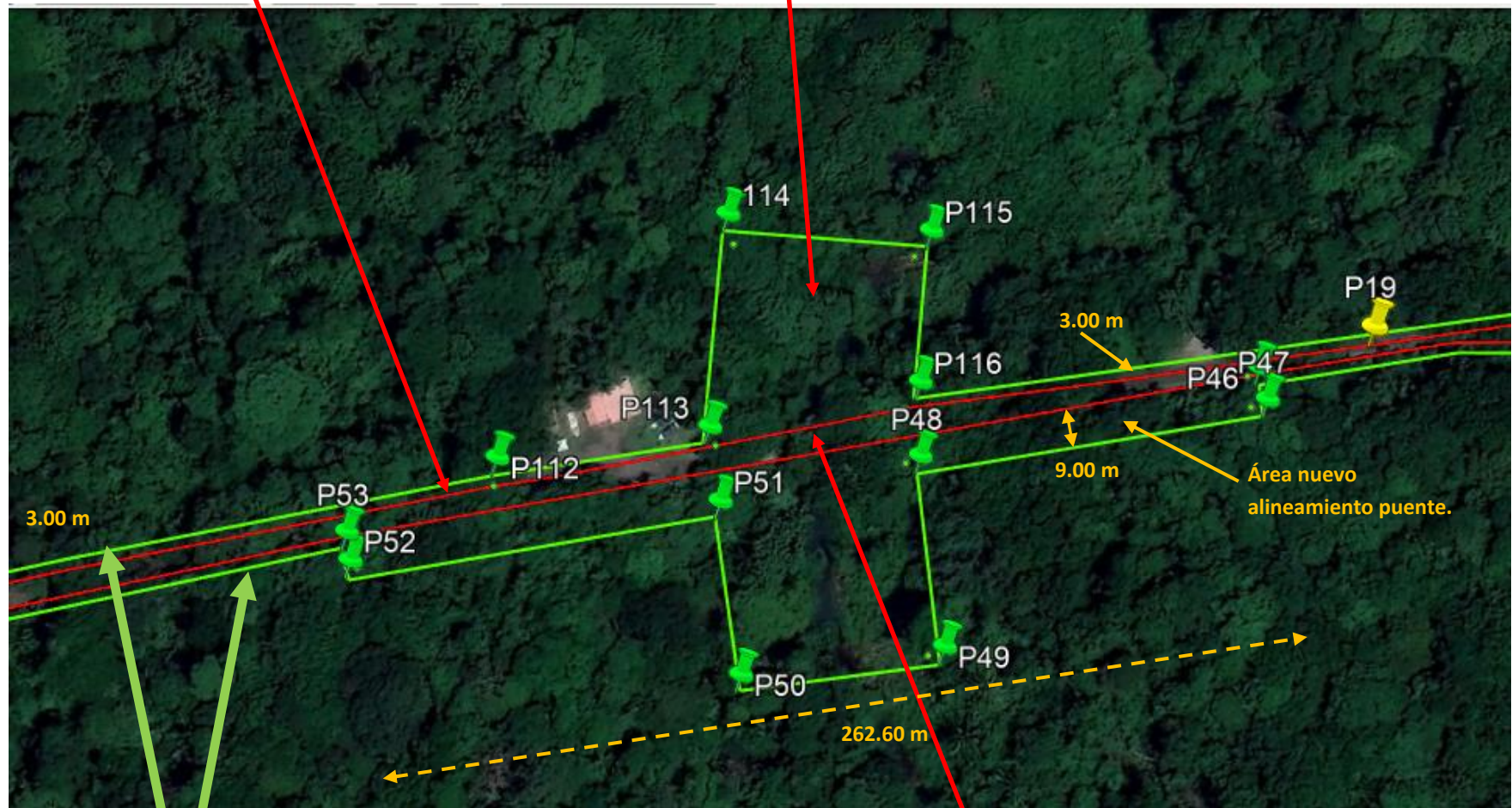




## Tramo Puente sobre Rio Arenal – Construcción de alineamiento nuevo de puente.

Calzada existente 6.00 m

Polígono área limpieza cauce.

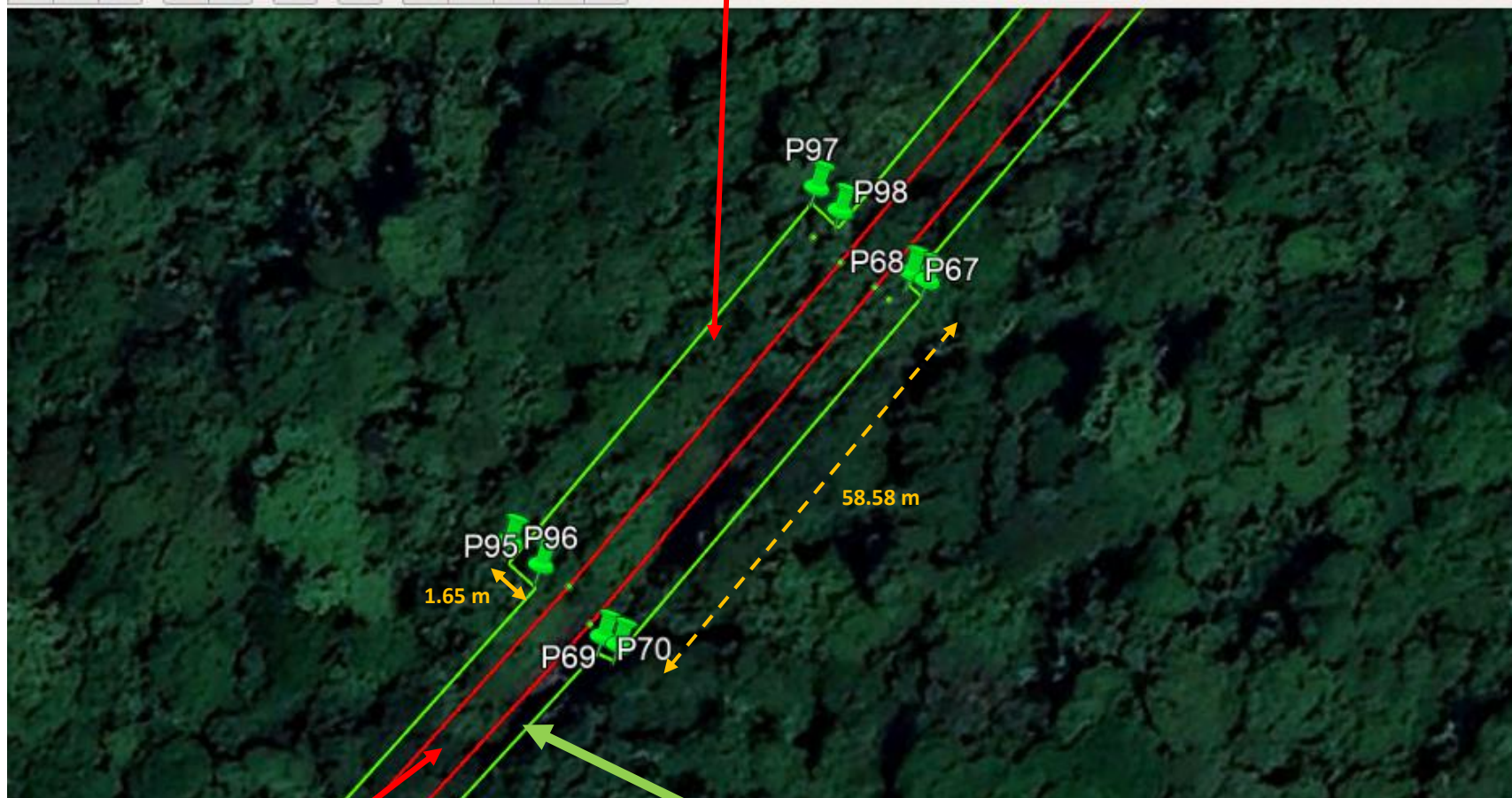


Servidumbre 3.00 m cada lado de la calzada.

Puente existente – ancho 6.00 m.

### Tramo Punto crítico 1

Ensanche de 1.65 m, para estabilización de terreno y cambio de tubería.



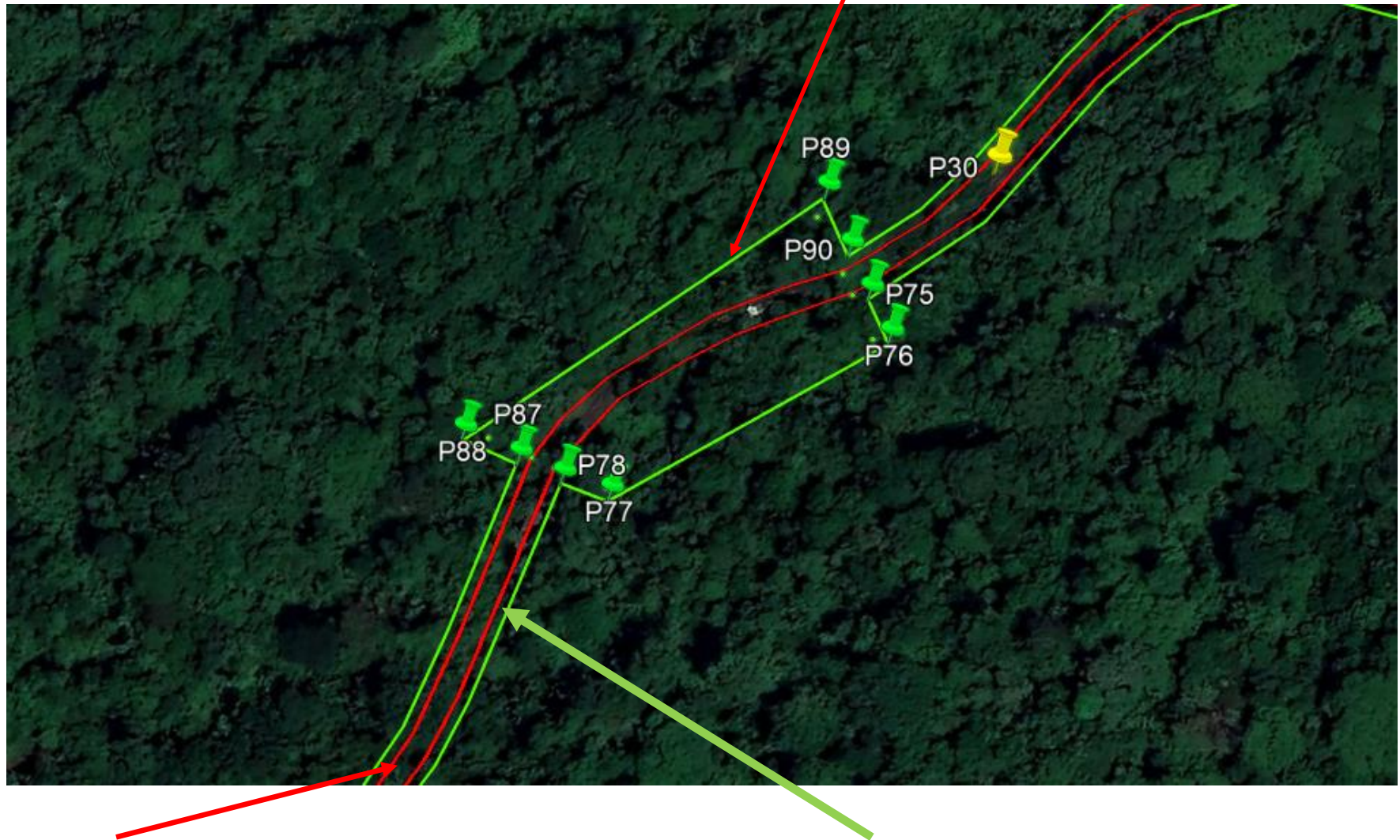
Calzada existente 6.00 m.

Servidumbre de 3.00 m a cada lado de la calzada



## Tramo Puente sobre Río Las Lajas y Punto Crítico 2

Polígono área de limpieza de cauce



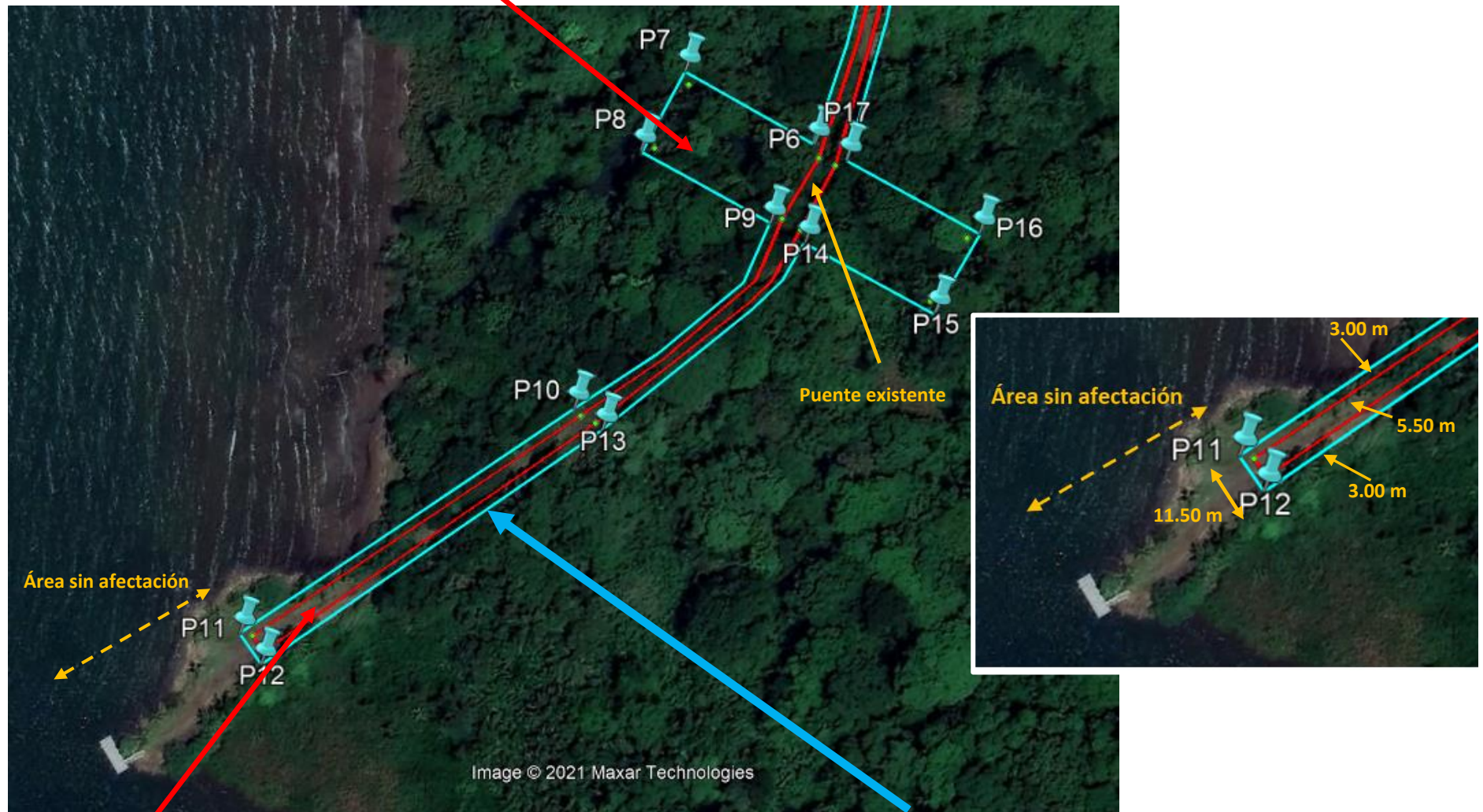
Calzada existente 6.00 m.

Servidumbre de 3.00 m a cada lado de la calzada



### Tramo hacia embarcadero. Ancho total 11.50 m.

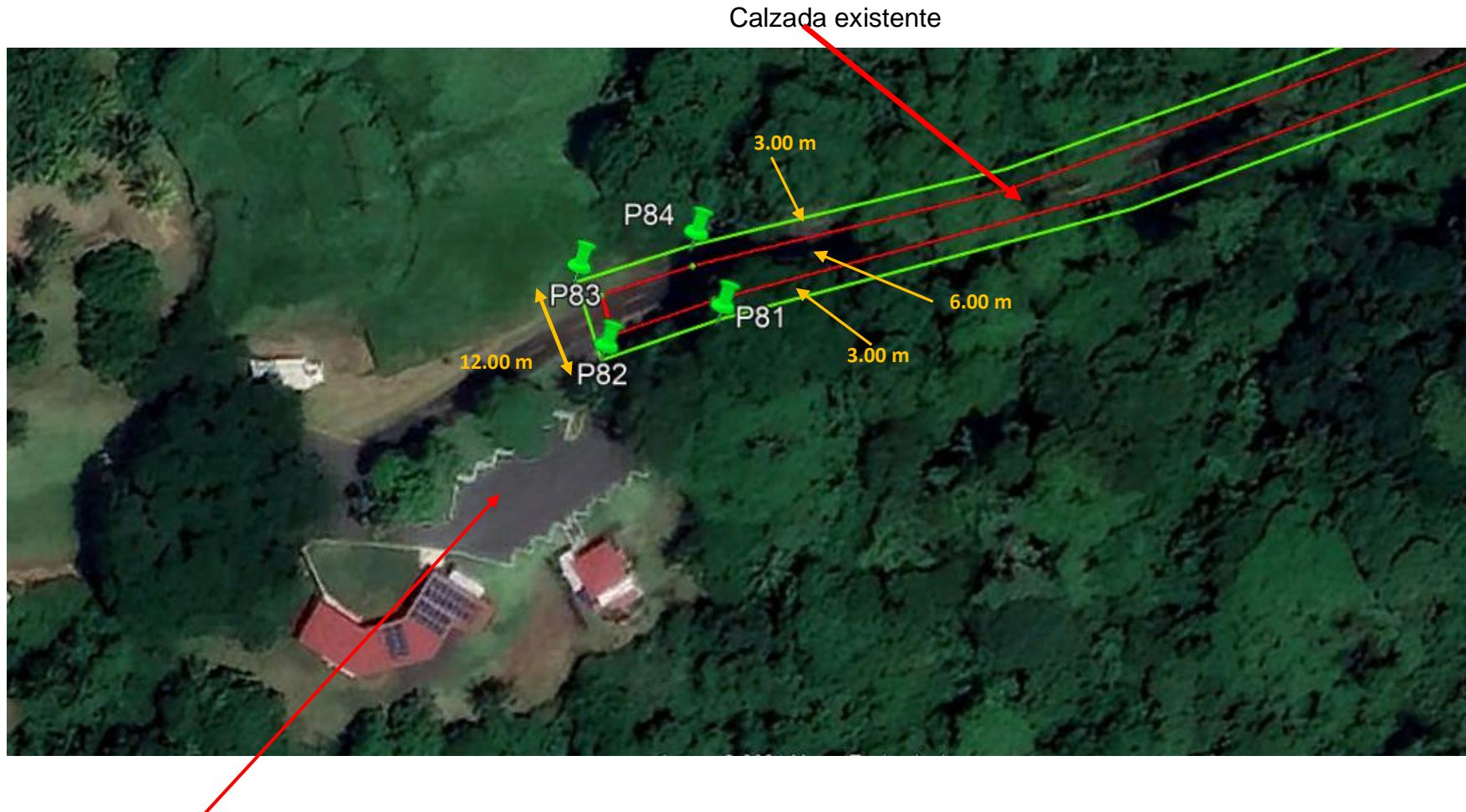
Polígono área limpieza de cauce



Camino existente 5.50 m.

Servidumbre de 3.00 m a cada lado de la calzada

### Tramo final del proyecto estación 16 k 000 m.





- c. Presentar Cuadro 5.9 Desglose de trabajo a lo largo del trayecto, donde se especifique la información considerando la reducción de las medidas (ancho) de la carretera.

A continuación, se presentan diversos cuadros de desglose por tramo o polígonos, según coordenadas. El Cuadro 5.9 Desglose de trabajo a lo largo del trayecto, será modificado para un mayor entendimiento de las áreas.

### Carretera Principal

Item – Carretera ppal Polígono 1	Medidas existentes		Área (m <sup>2</sup> ) por tramo	Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente
	Longitud (ml)	Ancho (m)		
Pavimento Carretera principal <b>con cuneta existente.</b>	15,510 ml	8.00 m total (6.00 m de calzada + 1 m de cuneta a cada lado de la calzada)	124,080 m <sup>2</sup>	128,820 m <sup>2</sup>
Pavimento Carretera principal <b>sin cuneta existente (790 ml faltantes)</b>	790 ml	6.00 total (calzada existente)	4,740 m <sup>2</sup>	
Total pavimento existente Carretera principal	16 + 300 m		128,820 m <sup>2</sup>	

### Ramal a Marina Sherman

Item – Marina Sherman Polígono 2	Medidas existentes		Área (m <sup>2</sup> ) por tramo	Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente
	Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación calle existente hacia Marina de Sherman.	450 ml	7.00 m (0k + 000 m a 0k + 450 m)	3,150 m <sup>2</sup>	7,050 m <sup>2</sup>
	650 ml	6.00 m (0k + 450 m a 1 k +100 m)	3,900 m <sup>2</sup>	
Total pavimento existente Ramal hacia Marina Sherman	1,100 ml (1k+100 m)		7,050 m <sup>2</sup>	

### Ramal a Embarcadero

Item – Embarcadero Polígono 3	Medidas existentes		Área (m <sup>2</sup> ) por tramo	Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente
	Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación calle existente hacia Embarcadero.	750 ml (0k +750 m)	5.50 m	4,125 m <sup>2</sup>	4,125 m <sup>2</sup>
Total área existente.			4,125 m <sup>2</sup>	

### Área estacionamiento visitantes Fuerte San Lorenzo.

Item – Estacionamiento Polígono 4.	Medidas existentes		Área (m <sup>2</sup> ) por tramo	Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente
	Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación de estacionamiento área de visitantes Fuerte San Lorenzo	Variable.	Variable.	1356 m <sup>2</sup>	1356 m <sup>2</sup>
Área total de estacionamiento existente			1356.00 m <sup>2</sup>	

### Cuadro Sumatorias estructuras existentes.

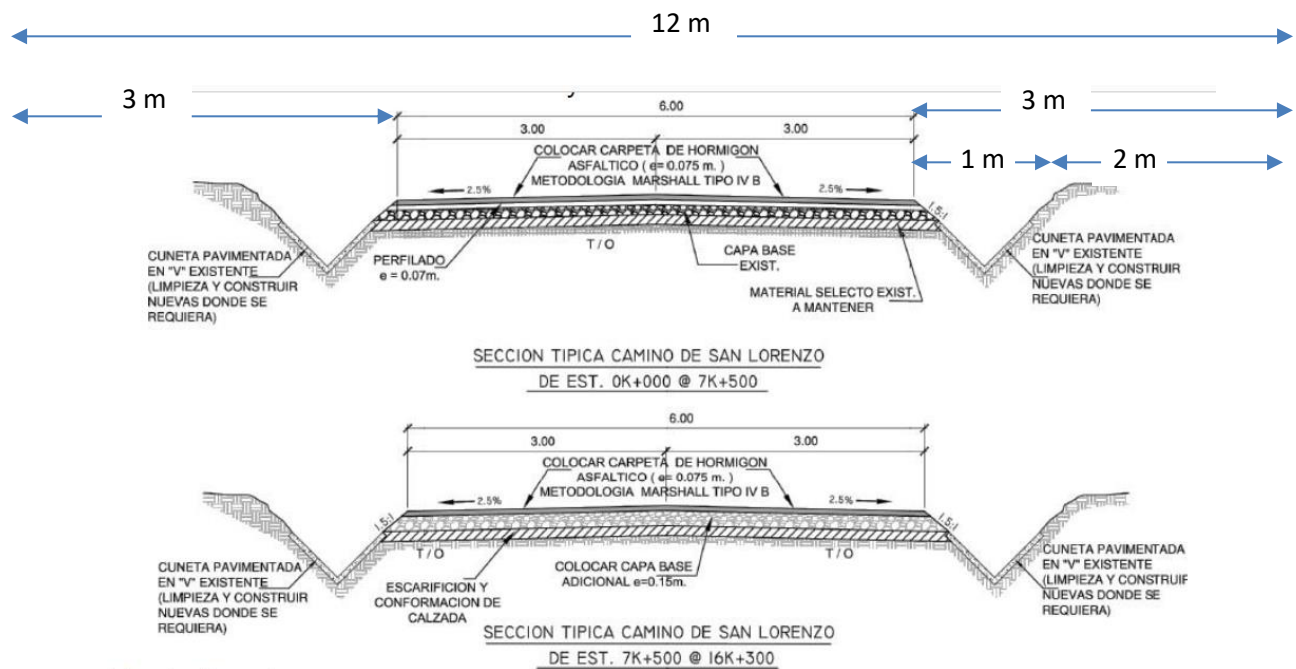
Item	Área (m <sup>2</sup> ) Total
Carretera Principal	128,820.00 (12.88 ha)
Ramal Marina Sherman	7,050.00 (0.71 ha)
Ramal a Embarcadero	4,125.00 (0.41 ha)
Estacionamiento Área Visitantes Fuerte	1,356.00 (0.13 ha)
<b>TOTAL</b>	<b>141,351.00 m<sup>2</sup> (14.13 ha)</b>

**Cuadro estructura existente + servidumbre a rehabilitar (área afectación) y otras áreas.**

**Carretera Principal**

Item – Carretera ppal Polígono 1	Medidas estructura existente		Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente	Medidas área de afectación (servidumbre)		Sumatoria ancho (servidumbre)	Área (m <sup>2</sup> ) Total de afectación, por servidumbre adicional.
	Longitud (ml)	Ancho (m)		Longitud (ml)	Ancho (m)		
Servidumbre a ambos costados de Carretera principal <b>con cuneta existente.</b>	15,510 ml	8.00 m total (6.00 m de calzada + 1 m de cuneta a cada lado de la calzada)	128,820 m <sup>2</sup>	15,510 ml	2 m servidumbre lado izquierdo de la vía	4 m servidumbre ambos lados carretera.	62,040 m <sup>2</sup>
					2 m servidumbre lado derecho de la vía		
Servidumbre Carretera principal <b>sin cuneta existente (790 ml faltantes)</b>	790 ml	6.00 total (calzada existente)		790 ml	1 m cuneta + 2 m servidumbre lado izquierdo	6 m servidumbre con cuneta	4,740 m <sup>2</sup>
					1 m cuneta + 2 m servidumbre lado derecho.		
Garita				48 ml	3.00 ml adicional a cada lado de la via	6 m ensanche adicional.	288 m <sup>2</sup>
Alineamiento Puente sobre Rio Arenal				262.60	9.00 m		2,363.40 m2
					<b>Total servidumbre (área de afectación)</b>		<b>69,431.40 m<sup>2</sup> (6.94ha)</b>

## Sección típica calle principal hacia el Fuerte San Lorenzo.



Fuente: Promotor

Se construirá cuneta en "V" en las áreas en donde haga falta.

Fotografías del tramo 0k +000 a 7k +500 m.





Fotografías del tramo 7k +500 m a 16k + 300 m.



Sectores con cunetas existentes.



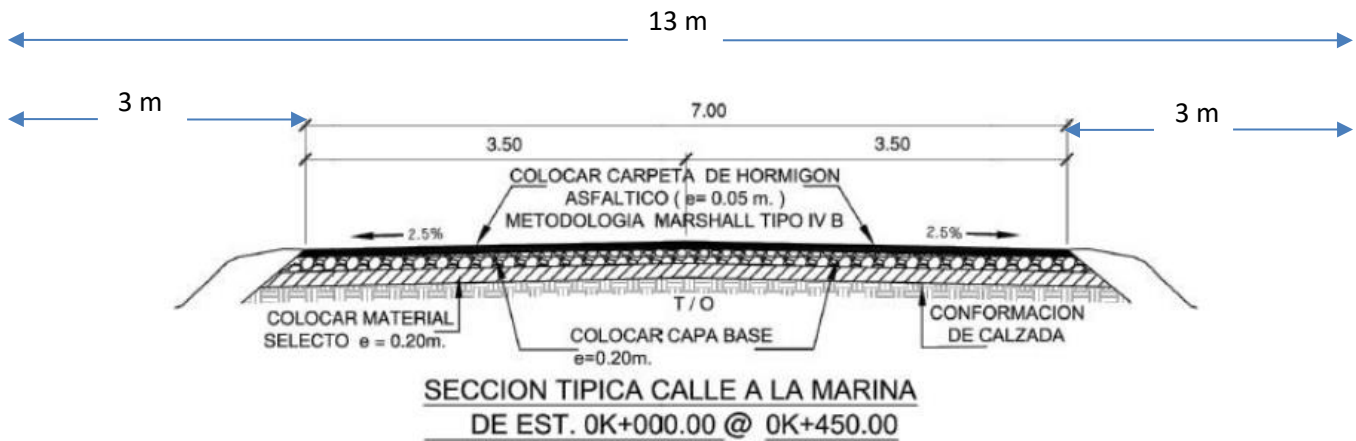
## Ramal a Marina Sherman

Item – Marina Sherman Polígono 2	Medidas estructura existente		Área (m²) Total estructura existente	Medidas área de afectación (servidumbre)		Sumatoria ancho (servidumbre)	Área (m²) Total de afectación, por servidumbre adicional.
	Longitud (ml)	Ancho (m)		Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación calle existente hacia Marina de Sherman.	450 ml	7.00 m (0k + 000 m a 0k + 450 m)	7,050 m2	450 ml	3 m servidumbre lado izquierdo de la vía	6 m servidumbre ambos lados carretera.	2,700 m²
					3 m servidumbre lado derecho de la vía		
	650 ml	6.00 m (0k + 450 m a 1 k +100 m)		650 ml	3 m servidumbre lado izquierdo de la vía	6 m servidumbre ambos lados carretera.	3,900 m²
					3 m servidumbre lado derecho de la vía		
			7,050 m2 (0.71 ha)		Total servidumbre (área de afectación)	6,600 m² (0.66 ha)	



### Sección típica ramal hacia Marina de Sherman.

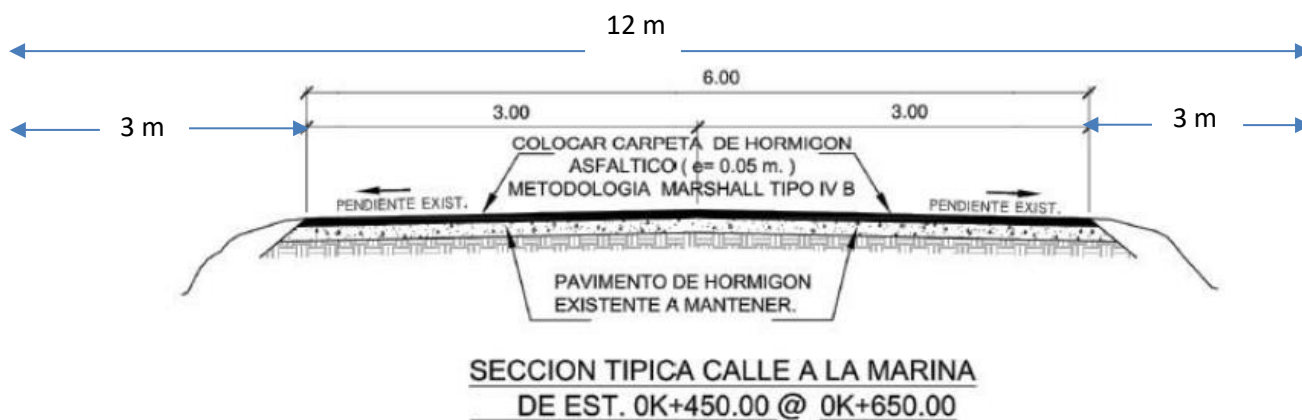
En los primeros 450 m, la calzada presenta un ancho de 7.00 metros. (Tramo 0K + 000 a 0k+450 m). No incluye cunetas.



Fotografía del tramo.



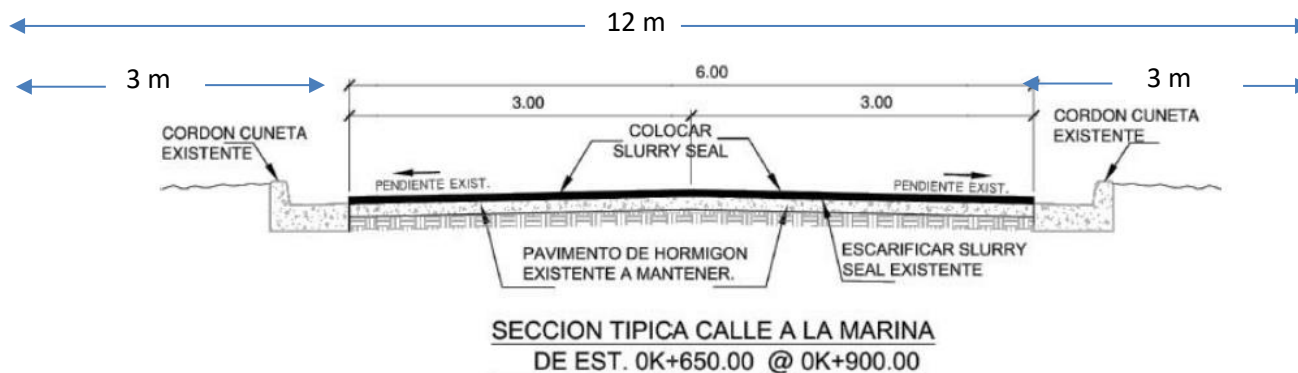
Desde el tramo 0k + 450 a 0k+ 650 m, la calzada tiene un ancho de 6.00 m.  
No incluye cunetas.



Fotografía del tramo



Desde el tramo 0k + 650 a 0k+ 900 m, la calzada tiene un ancho de 6.00 m.  
Cunetas existentes.



## Fotografía del tramo



Desde el tramo 0k + 900 a 1k+ 100 m, la calzada tiene un ancho de 6.00 m.  
No incluye cunetas.



Fuente: Promotor

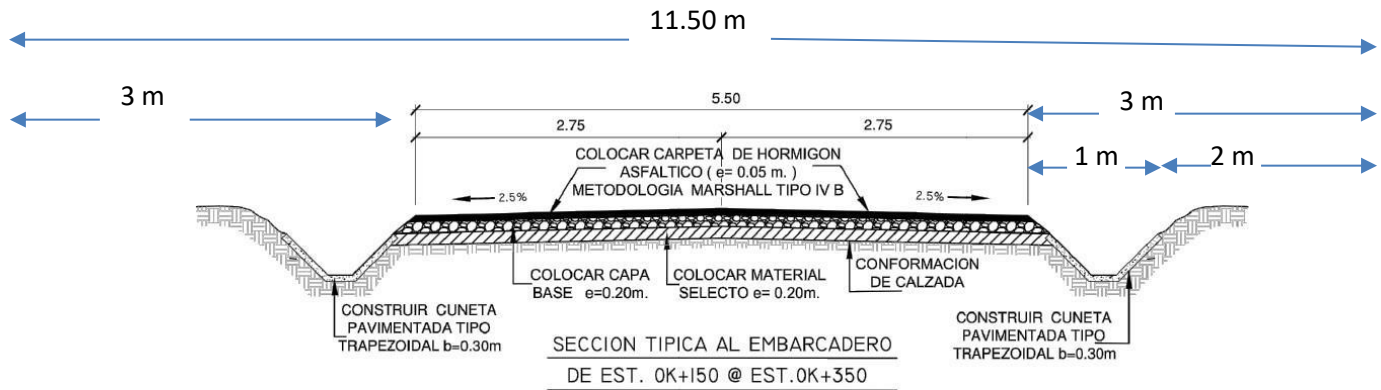
## Ramal hacia Embarcadero

Item – Embarcadero Polígono 3	Medidas estructura existente		Área (m²) Total estructura existente	Medidas área de afectación (servidumbre)		Sumatoria ancho (servidumbre)	Área (m²) Total de afectación, por servidumbre adicional.
	Longitud (ml)	Ancho (m)		Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación calle existente hacia Embarcadero.	750 ml  (0k +750 m)	5.50 m	4,125 m2	750 ml	1 m cuneta + 2 m servidumbre lado izquierdo	6 m servidumbre con cuneta	4,500 m²
					1 m cuneta + 2 m servidumbre lado derecho.		
			4,125 m2 (0.41 ha)		Total servidumbre (área de afectación)		4,500 m² (0.45 ha)



## Sección típica ramal hacia Embarcadero.

Con cunetas.



Fotografías del tramo.



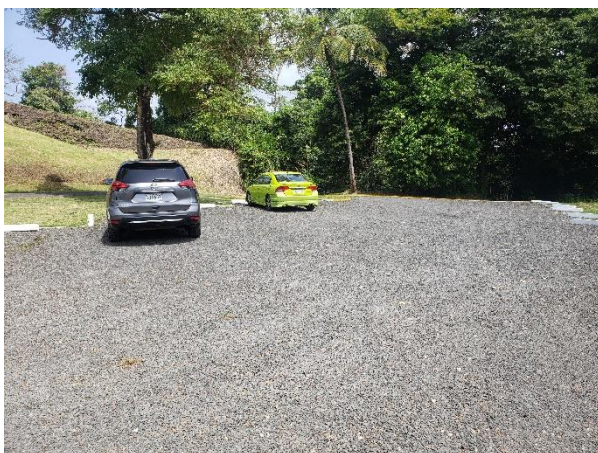
### Estacionamiento, área visitantes a Fuerte San Lorenzo.

Item – Embarcadero Polígono 3	Medidas estructura existente		Área (m <sup>2</sup> ) Total estructura existente	Medidas área de afectación (servidumbre)		Sumatoria ancho (servidumbre)	Área (m <sup>2</sup> ) Total de afectación, por servidumbre adicional.
	Longitud (ml)	Ancho (m)		Longitud (ml)	Ancho (m)		
Rehabilitación de estacionamiento área de visitantes Fuerte San Lorenzo	Irregular	Irregular	1,356 m <sup>2</sup>	Se mantiene medidas existentes		Se mantiene medidas existentes	1,356 m <sup>2</sup>
			1,356 m <sup>2</sup> (0.14 ha)		Se mantiene el área de afectación, con situación actual		1,356 m <sup>2</sup> (0.14 ha)



Fotografías área de estacionamientos, sector visitantes Fuerte San Lorenzo.

Actualmente el estacionamiento está cubierto por piedra gravilla. Sólo se instalará una carpeta asfáltica en el área existente de estacionamiento, la cual corresponde a 1,356 m<sup>2</sup>.



**Cuadro: Resumen servidumbre (área a afectar), de acuerdo a secciones.**

Item	Área (m <sup>2</sup> ) Total
Carretera Principal	69,431.40 (6.94 ha)
Ramal Marina Sherman	6,600.00 (0.66 ha)
Ramal a Embarcadero	4,500.00 (0.45 ha)
<b>TOTAL</b>	<b>80,531.40 m<sup>2</sup> (8.05 ha)</b>

**Cuadro: Área de afectación por limpieza de cauce (50 m arriba y 50 m debajo de cada puente), área de afectación por actividades de construcción en Punto Crítico 1.**

- *El área identificada como punto crítico 2, está contabilizada del área de afectación de Puente sobre el Río Las Lajas, por su cercanía al puente.*

Item	Área (m <sup>2</sup> ) Total
Puente San Lorenzo 1	2,003 m <sup>2</sup>
Puente San Lorenzo 2	3,040 m <sup>2</sup>
Puente sobre Río Arenal	6,354 m <sup>2</sup>
Puente sobre Río Lajas y Punto crítico 2	2,121 m <sup>2</sup>
Punto Crítico 1	411 m <sup>2</sup>
Puente sobre Río Buena Vista	2,521 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>16,450m<sup>2</sup> (1.64 ha)</b>

**Cuadro 5.9 Desglose de trabajo a lo largo del trayecto. Diferencia entre lo existente v/s Afectación.**

	item	Área Calzada existente	Área de afectación servidumbre (seguridad vial).	Área de afectación limpieza cauce.	Total área proyecto por tramo.
POLIGONO 1 -	Carretera Principal	128,820.00 (12.88 ha)	69,431.40 m <sup>2</sup> servidumbre		212,180.40 m <sup>2</sup>
	- Área de afectación limpieza de cauce Puente San Lorenzo 1			2,003 m <sup>2</sup>	
	- Área de afectación limpieza de cauce Puente San Lorenzo 2			3,040 m <sup>2</sup>	
	- Área de afectación limpieza de cauce Puente sobre Río Arenal			6,354 m <sup>2</sup>	
	- Área de afectación limpieza de cauce Puente sobre Río Las Lajas			2,121 m <sup>2</sup>	
	- Punto Crítico 1			411 m <sup>2</sup>	
POLIGONO 2	Ramal Marina Sherman	7,050.00 (0.71 ha)	6,600.00 (0.66 ha)		13,650.00 m <sup>2</sup>
POLIGONO 3	Ramal a Embarcadero	4,125.00 (0.41 ha)	4,500.00 (0.45 ha)		11,146 m <sup>2</sup>
	-Área de afectación limpieza de cauce Puente sobre Río Buena Vista.			2,521 m <sup>2</sup>	

	item	Área Calzada existente	Área de afectación servidumbre (seguridad vial).	Área de afectación limpieza cauce.	Total área proyecto por tramo.
POLIGONO 4	Estacionamiento Área Visitantes Fuerte	1,356.00 (0.13 ha)			1356 m <sup>2</sup>
	<b>TOTALES</b>	<b>141,351.00 m<sup>2</sup></b>	<b>80,531.40 m<sup>2</sup></b>	<b>16,450.00 m<sup>2</sup></b>	<b>238,332.40 m<sup>2</sup></b>

Áreas de afectación.	Área (m <sup>2</sup> )
Área de afectación de manglar (Solo limpieza cauce, no tala)	5,043 m <sup>2</sup> (0.50 ha)
Área de afectación a Bosque Secundario Intermedio (sotobosque).	18505 m <sup>2</sup> (1.85 ha)
Área de afectación a Bosque Secundario Maduro (sotobosque).	48628 m <sup>2</sup> (4.86 ha)
Gramínea.	24805.4 m <sup>2</sup> (2.48 ha)
Total área afectación, con vegetación.	96981.40 m <sup>2</sup> (9.69 ha)
• Área afectación por limpieza y desarraigue vegetal en servidumbre	<b>80,531.40 m<sup>2</sup> (8.05 ha)</b>
• Área de afectación por limpieza de cauce	<b>16,450m<sup>2</sup> (1.64 ha)</b>
Estructuras existentes	<b>141,351m<sup>2</sup> (14.13 ha)</b>
<b>AREA TOTAL PROYECTO</b>	<b>238,332.40 (23.83Ha)</b>



2. El Ministerio de Cultura (MiCultura), a través de la **Nota N° 487-2020 DNPH/MiCultura**, solicita la siguiente información en base a los establecido en la Resolución N°067-08 DNPH del 10 de julio de 2008 “Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico que sean productos de los o de investigaciones Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”:

- a. Ampliar la información historia y arqueología del área del proyecto.
- b. Presentar la prospección sub-superficial (pozos de sondeos) realizada en el área de influencia del proyecto.
- c. Señalar en plano a escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas en la prospección (superficial y sub-superficial) versus los impactos proyectados.
- d. Anexar tabla con las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de la prospección superficial y sub-superficial)
- e. Anexar el registro fotográfico de las labores de campo y los perfiles de los sondeos realizados (los más representativos).
- f. Presentar planos del proyecto a partir de la cota 15 k + 500, que contempla el área protegida del Conjunto Histórico del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres para su evaluación. Detallar las actividades e infraestructuras a construir o rehabilitar en dicha área.
- g. Presentar planos de la rehabilitación y construcción de los puentes y los de la “rehabilitación calle a embarcadero” en atención a la Ley 14 del 5 de mayo de 1982. Modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003 “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación” para su evaluación.

**Respuesta:** a continuación, se responde de acuerdo al orden de las preguntas.

## **Punto a. Ampliar la información historia y arqueología del área del proyecto.**

### **Época precolombina-**

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

El área de impacto directo de este proyecto de rehabilitación vial se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde Chame hasta el Departamento del Chocó en Colombia y abarca ambas costas del Istmo. Cabe señalar que en la porción panameña han sido realizados muy escasos estudios arqueológicos, y por ende es una de las menos conocidas. Durante la etapa final del periodo prehispánico, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva (extinta desde la época de la conquista). Estos grupos humanos tuvieron como esquema organizativo el Cacicazgo.

La historia cultural del actual territorio nacional se remonta al denominado periodo Paleo indio testimoniado por la presencia en el registro arqueológico de puntas de lanza en forma de cola de pez y algunas semejantes a las Clovis; a estos hallazgos puede asignárseles una antigüedad aproximada de 10,000 años antes de Cristo. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca. Mismos que habitan campamentos temporales, así

como también abrigos rocosos y –posiblemente también- algunas cuevas.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes: pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir, se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

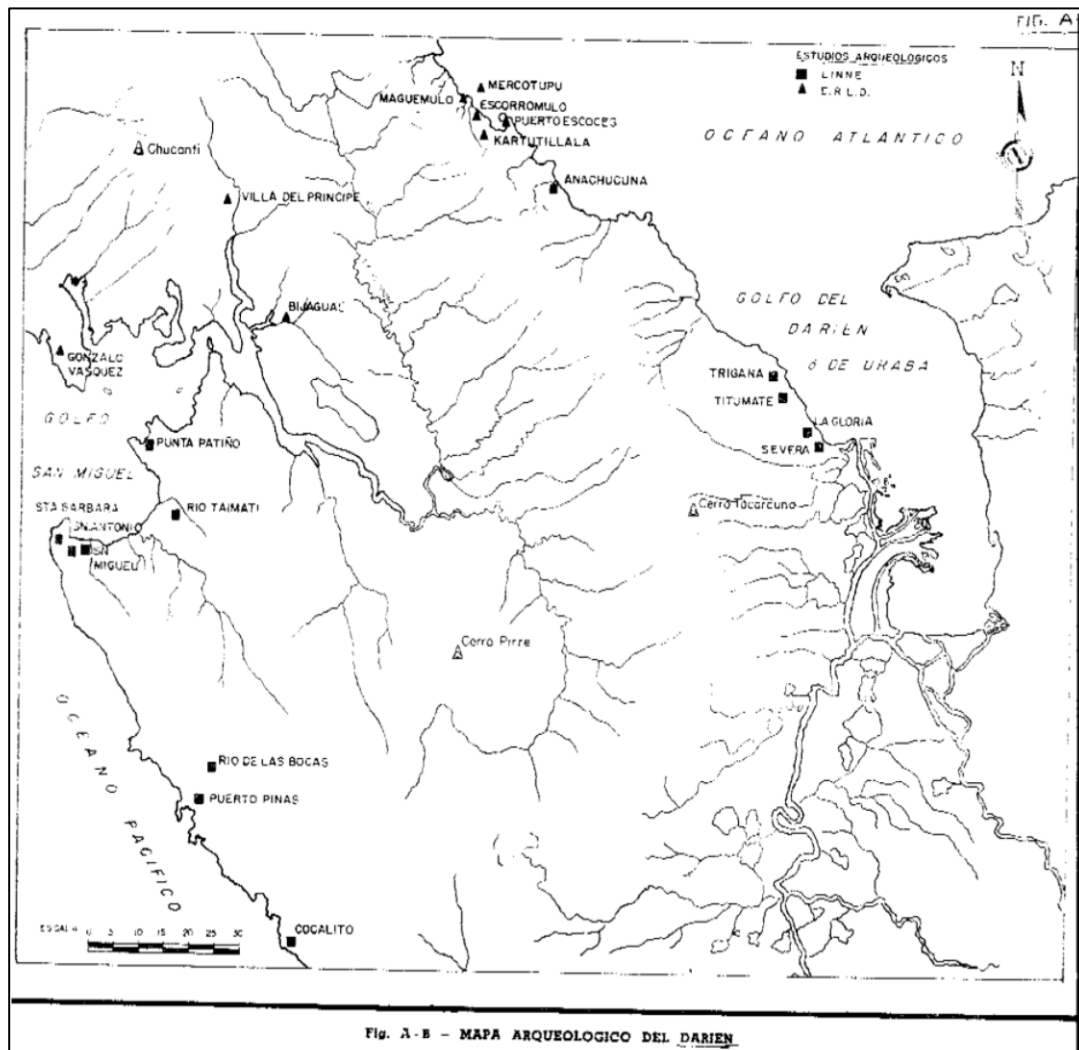
La mayoría de los yacimientos reportados en esta área cultural<sup>1</sup> corresponden a la etapa aldeana, cuyo sistema de organización social estaba conformado en cacicazgos, sistema de organización sociopolítica que se desarrolla con posterioridad al 500dC y que se encontraba vigente al momento de contacto con los españoles (Fitzgerald 1998:6). Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos<sup>2</sup>); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

---

<sup>1</sup> A la que, por su ubicación, corresponde el polígono de proyecto.

<sup>2</sup> Ya sea como alimentos o como materia prima para manufacturar objetos diversos.

En la región cultural Gran Darién se han reportado y explorado distintos y notables sitios arqueológicos del periodo precolombino. Por citar algunos de ellos mencionaremos a los siguientes: Veracruz, Taboga, Taboguilla, Panamá Viejo, Villas del Golf, Tocumen, Pacora, Lago Alajuela, Miraflores, Ciudad Atenas, San Lorenzo, Chinina, entre otros.



(Tomado de Cruxent)

Evidencias de la ocupación humana temprana en esta región cultural de Panamá provienen del Lago Alajuela (Madden Lake), se tratan de puntas acanaladas de proyectil cónsonas a las tradiciones Clovis y Cola de Pescado pertenecientes a la



etapa paleoindia aproximadamente 10,000 a.C. (pre-cerámico).

Bird y Cooke, a raíz de las dimensiones de los especímenes hallados en el Lago Alajuela compradas con otras halladas en Centroamérica, consideran que dichas puntas “...deberían clasificarse junto con las formas “Cola de Pescado” de Suramérica.” (1977:27).

Hacia la etapa sedentaria, los estilos de vida de los grupos humanos han cambiado significativamente. La producción cerámica en Gran Darién a partir del 2300 a.P. {300 a.C.} (Cooke y Sánchez 2004) se halla ligada, indiscutiblemente, a las actividades agrícolas, la cacería o pesca de animales, así como también a las relaciones sociales intergrupales, con comunidades de la misma etnia o diferentes. Así, la vajilla ollas y demás utensilios de barro conforman una amplia variedad de formas y tamaños; distinguiéndose por su aspecto externo, fundamentalmente en dos grupos: con decoración o sin ella. Ver Drolet 1980, Griggs 2005, Mendizábal , Martin 2002)

Los rasgos ideológicos y, eventualmente, de identidad, suelen estar ligados a los elementos o motivos decorativos, en este caso plasmados en las arcillas cocidas; y ellos nos permiten identificar –eventualmente- procedencias y temporalidad. Cada una de las Regiones Culturales del Panamá Precolombino (así como el resto del Continente o el Mundo), presenta una combinación específica de rasgos y modos decorativos que la identifican como tal. En el caso de la cerámica decorada de Gran Darién tenemos piezas con engobes de color rojo o café y cuya decoración plástica presenta incisiones pre-cocción (lineares, geométricas, puntos); así como también modelados y/o aplicaciones al pastillaje (zoomorfos, bolitas); también pueden presentarse ambas técnicas en un mismo modo decorativo. Estos grupos cerámicos en la literatura especializada se conocen como Relieve Inciso en Pasta Café (Incised Relief Brown Ware –IRBW-), Votiva (Votive Ware), Escorromulo, Pasta Roja (Red Ware); y por analogía, también, algunas ligadas a la tradición cerámica Cupica en el Chocó, Colombia. Sin embargo, el registro arqueológico

incluye, además, cerámicas decoradas con policromía, la mayoría de las cuales guarda una estrecha relación con las procedentes de la Región Central o Gran Coclé; de hecho, consideramos altamente probable que su presencia sea más bien producto de una relación comercial e influencia cultural, que a la producción local de las mismas (a excepción de las halladas en Villas del Golf que parecen ser una imitación estilística tardía Brizuela 2004).

**Cuadro 1: periodización de la arqueología prehispánica de Panamá**

Periodo	Edad (a.P.)	Edad aproximada (cal a.C./d.C.)	Economía de subsistencia	Patrón de asentamiento	Innovaciones tecnológicas
I A	? - 11,500	? - 11,500 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?	Campamentos	Lasqueo bifacial en calcedonia, puntas "Jobo"
I B	11,500-10,000	11,500-9,500 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, énfasis en mamíferos extintos	Campamentos	Puntas acanaladas, tecnología "Clovis" y "Cola de Pez", raspadores cuidadosamente lasqueados
II A	10,000-7,000	9,500-6,000 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, cultivo de plantas domesticadas	Campamentos, caseríos	Puntas sin acanaladuras, pequeñas piedras de moler
II B	7,000-4,500	6,000-3,300 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Lasqueo unifacial, pequeñas piedras de moler
III	4,500-2,500	3,300-400 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Cerámica sencilla ("Gran Coclé"), plásticamente decorada y con pintura roja
IV A	2,500-1,800	400 cal a.C. - 250 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Cerámica bien hecha (general), policromía ("Gran Coclé"), mesas de moler, hachas y azuelas
IV B	1,800-1,250	250-800 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Orfebrería, trabajos en concha, hueso, dientes y glíptica, metates
V	1,250-450	800 cal d.C.-1,500 d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas, centros ceremoniales	Talla en piedras volcánicas, metates en forma de animales

Nuestro cuadro cronológico regional (Cuadro 1) es una simplificación que pasa por alto el tipo de inconsistencias que acabamos de señalar. Los cinco periodos destacan, o cambios en el modo de adquirir alimentos y en los patrones de asentamiento, o hitos tecnológicos. Por ejemplo, durante el Periodo I, no existe evidencia de la producción de alimentos mediante el cultivo de plantas, costumbre que si caracteriza el periodo siguiente, II. Durante el Periodo IV aparecen la orfebrería, los grandes metates<sup>20</sup> y la cerámica pintada y modelada con pericia, rasgos que señalan, a la vez, la transición de un patrón de asentamiento caracterizado por pequeños caseríos y campamentos a otro dominado por aldeas con centenares o miles de habitantes. Aunque el inicio del Periodo V coincida, en lo teórico, con la consolidación de las sociedades jerarquizadas, política y, en cierta medida, culturalmente diferenciadas entre sí —los 'cacicazgos' de los antropólogos—, esta generalización sigue siendo insatisfactoria porque, aún para estas fechas, hubo bastante variabilidad regional en lo que respecta al tamaño y a la densidad de población, al grado de sedentarismo y nuclearización de los asentamientos y, por ende, a la naturaleza y envergadura del poder político.

(Tomado de Cooke & Sánchez 2004:8)

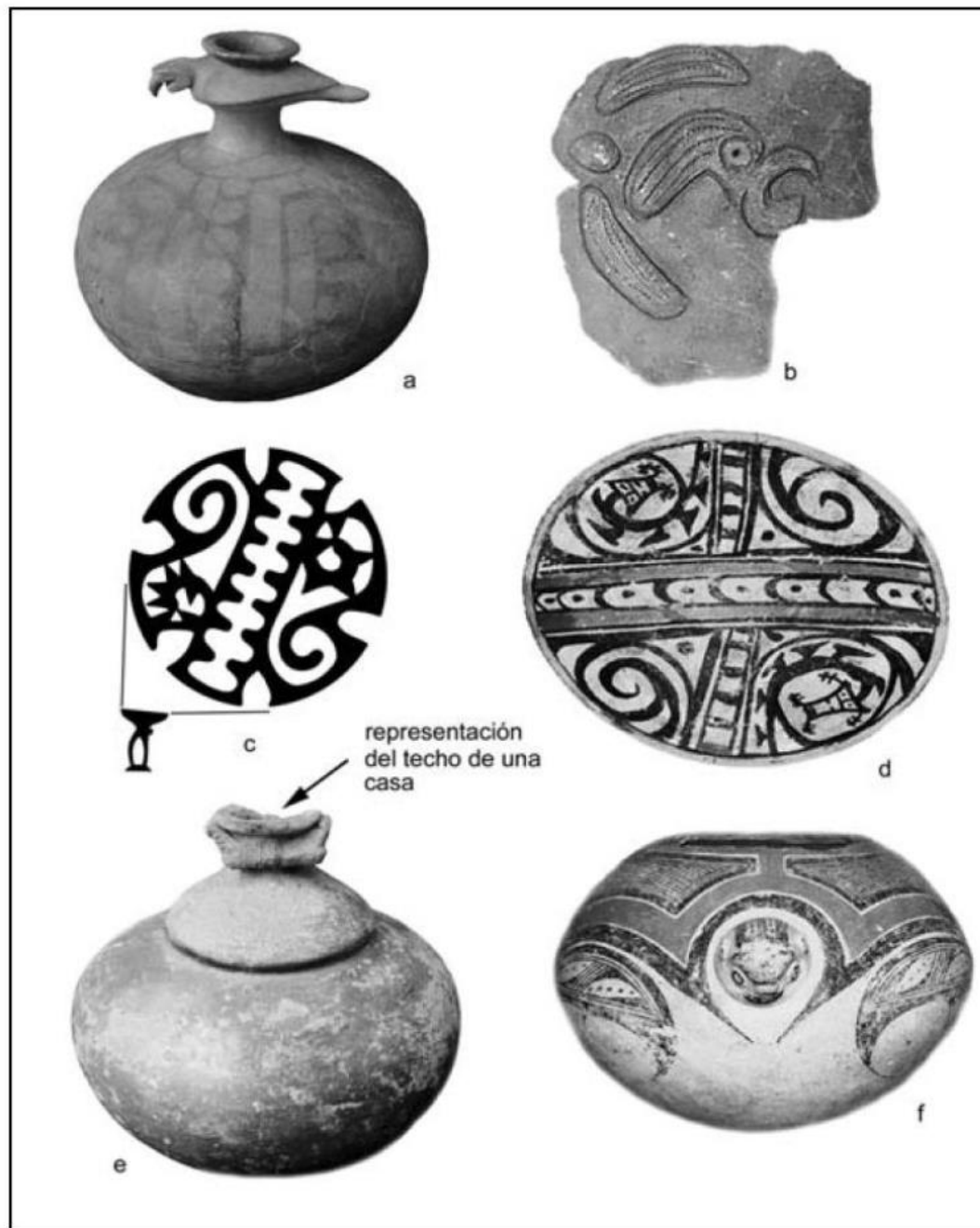


Figura 2: La alfarería de 'Gran Darién', la cual se remonta al 2300 a.P., hace énfasis en el modelado. Sin embargo, las influencias de los estilos policromados de 'Gran Coclé' son evidentes, especialmente durante el periodo comprendido entre el 1400 y 1000 a.P. cuando Playa Venado, Panamá la Vieja y otros sitios costeros e isleños produjeron vasijas pintadas conforme los estilos *Cubitá* y *Conte de Azuero*, Veraguas y Coclé. a: vasija con un tenue diseño pintado en el cuerpo y un cuello en forma de loro o guacamayo, Miraflores (Cho-3), b: tiesto con un ave modelada y decorada con el borde de una almeja (*Anadara*), Miraflores. Este tipo de cerámica se produjo en el Pacífico de 'Gran Darién' entre aproximadamente el 1700 y 1250 a.P., c: diseño pintado en negro en el interior de un plato cuyo pedestal está modelado en forma de mono (Cap.1, figura 1 f); d: plato con características del estilo *Conte Temprano*, aunque de confección local, Playa Venado (Panamá), e: vasija cuyo cuello está modelado como el techo de una casa, Miraflores, f: vasija de Playa Venado pintada a la usanza del estilo *Cubitá* de 'Gran Coclé'. Fotos: a, b, c: R. Cooke, d, f: Luis Sánchez.

(Tomado de Cooke & Sánchez 2004:54)

## **Época colonial-**

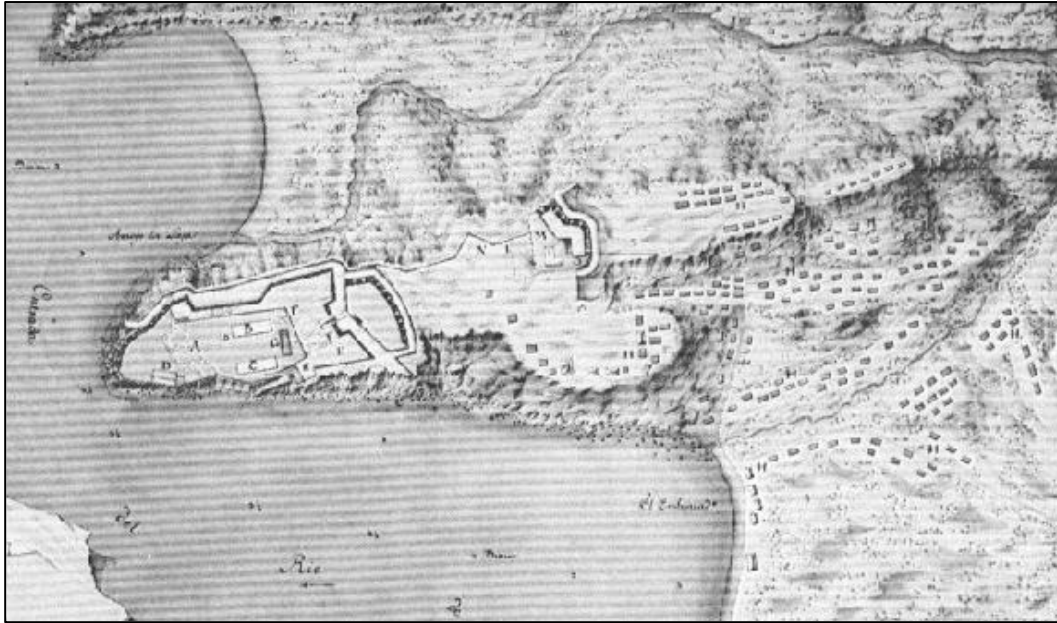
De acuerdo con lo planteado por Zapatero (1992), el Castillo de San Lorenzo el Real de Chagres ha tenido una historia constructiva que se remonta al S XVI (ca. 1595) época por la cual el ingeniero militar Bautista Antonelli hizo la primera edificación hacia el extremo norte de la elevación misma que contaba con "...«Plataforma» para 8 cañones «á barbeta», y una «Torre» para alojamiento de la corta guarnición...", aparentemente quedaba a escasos cinco metros sobre el nivel del mar la cual estaba complementada por unas trincheras cerca del acantilado.

A ella le siguió otro periodo edificatorio en el SXVII en donde se levanta un fuerte de madera sobre la elevación al que se le denomina El Morro, que sucumbe los embates del ataque de Morgan en 1671. Posteriormente, hacia 1677 se inicia la edificación de una estructura más apropiada consistente en una fortaleza de piedra equivalente a una edificación de tres niveles, misma que es atacada en 1740 por Edward Vernon. Para esta época es que aparentemente se funda el poblado de Chagres en la periferia del emplazamiento fortificado, hacia el suroeste.

Finalmente, en el SXVIII (ca. 1768) el ingeniero Manuel Hernández quién concreta las construcciones que perviven hasta la actualidad.

De conformidad con planos históricos (Juan B de la Rigada 1689, Nicolás de Rodríguez 1740, Agustín Crame 1779), en las afueras del Castillo se ubicaba un pequeño caserío que, seguramente, estuvo íntimamente ligado a la vida cotidiana en la fortificación (Una de ellas fue excavada por Brizuela en 2001); de hecho en el plano de Crame aparece también la extensión del caserío hasta ambas orillas en la desembocadura del Chagres.





Detalle plano de Agustín Crame 1779.

Ahora bien, el poblado de Chagres se mantuvo hasta principios del SXX cuando fue reubicado a Nuevo Chagres a causa de que este sector fue incorporado como área protegida en la Zona del Canal de Panamá por el ejército norteamericano. De hecho, en el Castillo fue instalada una batería antiaérea. El poblado contaba inicialmente con una serie de bohíos que posteriormente fueron remplazados por casas de madera y una iglesia.



Poblado de Chagres el 22 de febrero de 1911.

En 1909 se promulga la Ley 61 Sobre la conservación del Castillo de San Lorenzo de Chagres y otras reliquias históricas nacionales. Mediante ella se asignan fondos para el mantenimiento del inmueble sin que en ello se desvirtúe su "aspecto actual"; además de destinar un salario mensual de B/. 20.00 para un celador en el lugar.

Mediante la Ley N° 68 de 11 de junio de 1941 se declara Monumento Histórico Nacional al Castillo de San Lorenzo de Chagres junto a otros edificios más tanto de la ciudad de Panamá como otras ciudades en provincia.

En el año de 1980 el Castillo de San Lorenzo Real de Chagres, junto con Portobelo, son inscritos en la lista de Patrimonio Cultural de la Humanidad de la UNESCO, bajo la sustentación en dos de los cinco criterios de valoración definidos por tal instancia internacional. El primero (Criterio I) por ser una obra maestra del genio creativo humano; así como el segundo (Criterio IV) por ser una edificación de arquitectura militar española adaptada al clima tropical, por las características del paisaje y por representar el desarrollo tecnológico de las estructuras militares en el Caribe.

En el año de 2001 Brizuela realiza una serie de excavaciones en un sector este del castillo y una de las unidades extensivas dio con el hallazgo de una cimentación de una vivienda histórica. Esta investigación se llevó a cabo como parte de un anteproyecto para construir un CEFATI por parte del IPAT (ahora Autoridad de Turismo). El hallazgo coincide con el sector entre donde se llevó a cabo el proyecto de la planta de tratamiento y una de las actuales instalaciones.



San Lorenzo el Real del Chagres 2001  
Excavaciones arqueológicas para el Proyecto de CEFATI del IPAT  
Vivienda Uno, extensiva # 5  
Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir



Vista actual del sector antedicho.

## Bibliografía

**Biese**, Leo P. 1964. The prehistory of Panamá Viejo. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 68. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 1-52, pls. 1-25. Washington. U.S. Government Printing Office.

**Bray**, Warrick 1990. Cruzando el tapón del Darién: una visión de la arqueología del Istmo desde la perspectiva colombiana. En Boletín Museo del Oro. N°29. octubre-diciembre:3-51. Banco de la República. Museo del Oro. Santa Fe de Bogotá.

**Bird**, Junius y Richard Cooke 1977. Los artefactos más antiguos de Panamá. Separata de la Revista Nacional de Cultura N° 6. Páginas 7-31. Panamá

**Brizuela** Casimir, Alvaro M. 2001. Informe técnico prospección arqueológica San Lorenzo El Real del Chagres. Mecanoescrito sin publicar. Presentado a IPAT e INAC. Panamá.

2005 Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

**Casimir** de Brizuela, Gladys 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.

2004. El territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá (IDEN) y Universidad Veracruzana. Panamá.

**Casini**, Leonardo y Patricia Cid 2017. La obra del Real Cuerpo de Ingenieros en las fortalezas de Portobelo y de la Boca del Chagres en el siglo XVIII. Revista Investigación y Pensamiento Crítico. Vol. 5 N°2. Universidad Santa María la Antigua. Panamá.

**Cooke**, Richard 1976. Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

**Cooke**, Richard; Griggs, John ; Sánchez , Luis; Díaz, Claudia y Diana Carvajal 2001. Recopilación y Representación de datos de Recursos Ambientales y Culturales de la Región Occidental de la Cuenca de la Región Occidental de



Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.

**Cruxent**, José Maria 1959. Informe sobre un reconocimiento arqueológico en el Darién (Panamá). En Revista Cultural Lotería. N° 45, 46 y 47. Panamá

**Delgado**, James P. Et al. 2009. Resultados de reconocimientos arqueológicos subacuáticos, El Río Chagres y el Arrecife Lajas, República de Panamá. Informe técnico. Panamá.

**Drolet**, R. P. <sup>[L]  
[SEP]</sup>1980. Cultural Settlement along the Moist Caribbean Slopes of Eastern Panama. Tesis. University of Illinois at Urbana-Champaign.

**Griggs**, John, Luis Sánchez y Carlos Fitzgerald 2006. Prospección arqueológica en el alineamiento probable de la nueva esclusa en el sector Pacífico del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

**Fitzgerald B.**, Carlos M. 1998. Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

**Linné**, Sigvald 1929. Darien in the past. The archaeology of eastern Panama and north-western Colombia. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handligar. Femte Följden. Ser.A. Band 1. No. 3. Suecia.

**Martín Rincón**, Juan G. 2002. Panamá la Vieja y el Gran Darién. En Arqueología de Panamá la Vieja. Agosto.

**Mendizábal**, Tomás . Panama Viejo: An analysis of the construction of archaeological time in eastern Panama. Tesis Doctoral. Instituto de Arqueología. Londres.

2017. Evaluación arqueológica del EsIA Cat. II Construcción de planta de tratamiento Fuerte San Lorenzo El Real de Chagres. Provincia de Colón. Presentado a MiAmbiente.

**Miranda**, Máximo 1980. Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.

**Reichel-Dolmatoff**, Gerardo y Alicia Dussán de Reichel 1962. Investigaciones arqueológicas en la costa pacífica de Colombia. I. El sitio de Cupica. En Revista colombiana de antropología N° X. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá.

**Romoli**, Kathleen 1987. Los de la lengua de Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la época de la conquista española. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura.

**Stirling**, Matthew W. and Marion Stirling 1964. The archaeology of Taboga, Urabá, and Taboguilla Islands, Panama. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Anthropological Papers, N° 73. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 285-348, pls. 45-90. Washington. U.S. Government Printing Office.

**Zapatero**, Juan Manuel. 1985. Historia del Castillo de San Lorenzo el Real del Chagre. Ministerio de Defensa Servicio Histórico Nacional y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo CEHOPU. Madrid, España

1992. El Castillo de San Lorenzo el Real de Chagre (Panamá) "Llave de la mar del sur". En MILITARIA Revista de Cultura Militar. N° 4. Editorial Universidad Complutense. Madrid, España.

**Zárate**, Diana Marcela 2016. Informe de evaluación del impacto sobre los recursos arqueológicos proyecto Centro de visitantes e interpretación del Castillo de San Lorenzo. Presentado a MiAmbiente.

**Punto b: Presentar la prospección sub-superficial (pozos de sondeos) realizada en el área de influencia del proyecto.**

La prospección superficial que se realizó para el levantamiento de la línea base del EsIA comprende el actual trazo de la carretera que se encuentra completamente alterado por actividades antrópicas desde la época en que se creó y funcionó el Fuerte Sherman, y que conduce desde la entrada al citado fuerte, hasta el área de

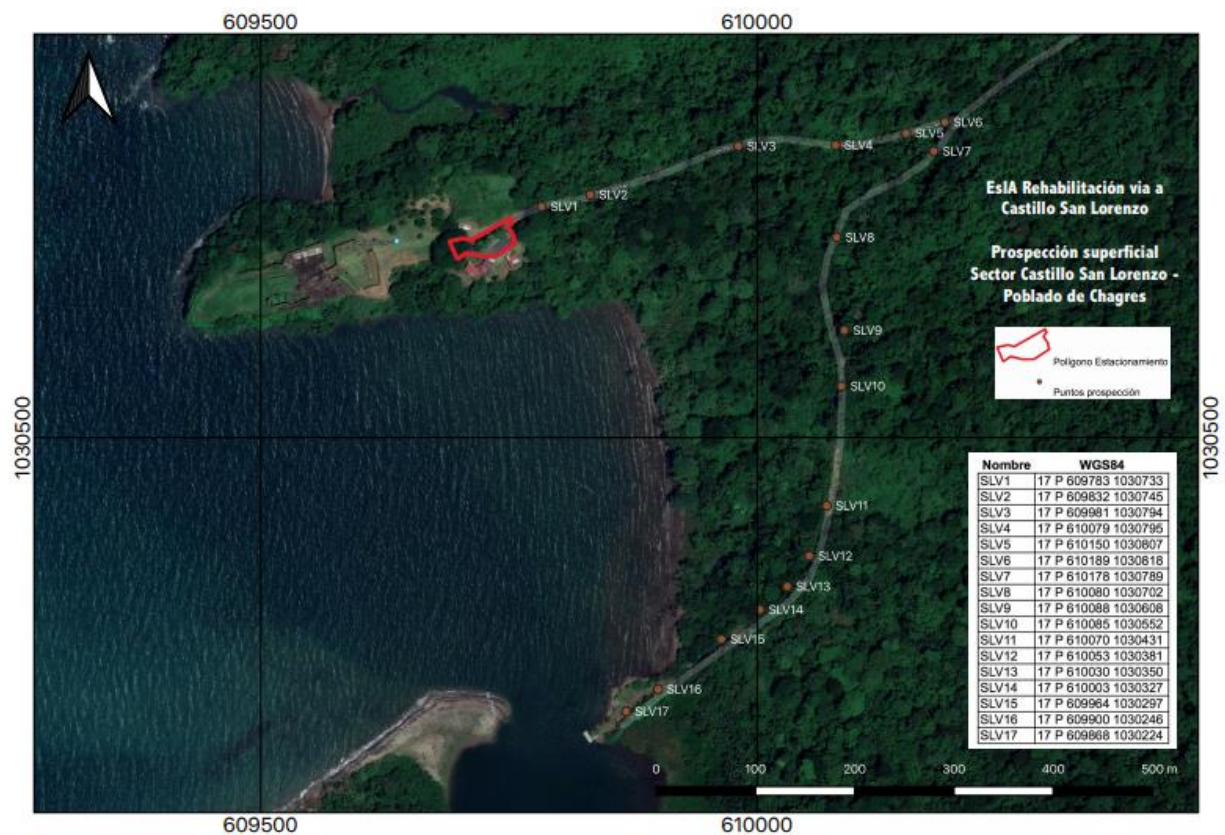
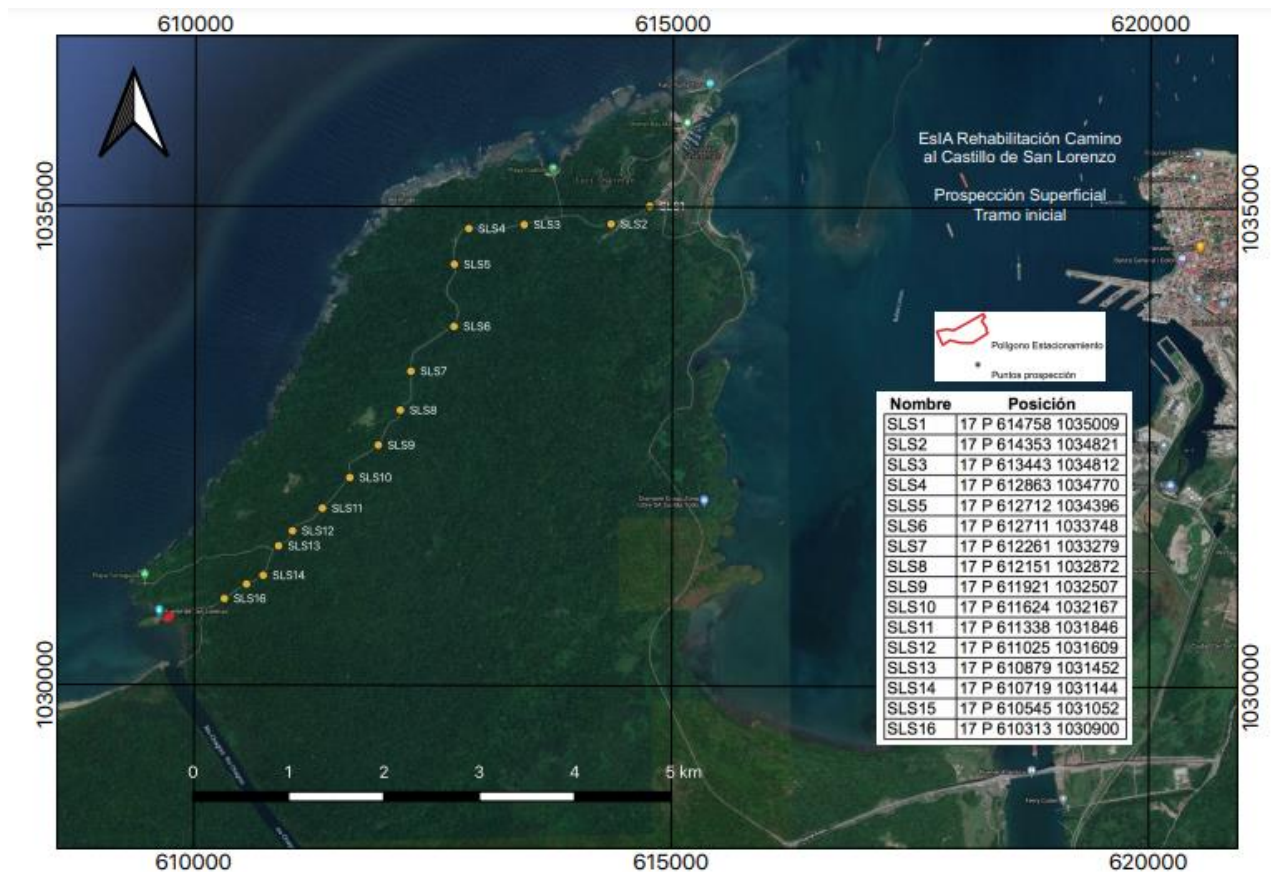
estacionamiento del Castillo de San Lorenzo y el Embarcadero.

El proyecto a desarrollar comprende la rehabilitación de una vía asfaltada existente, misma cuyo trazo fue realizado hace más de 80 años como parte de las instalaciones militares norteamericanas en el Fuerte Sherman. Por ello se entiende que el Área de Impacto Directo de este proyecto se encuentra alterada desde hace muchos años primero por la construcción de la propia vialidad, así como también por las rehabilitaciones o tareas de mantenimiento posterior. En suma, no hay porciones nuevas de la obra que se encuentren prístinas y libres de este tipo de impacto; esto nos llevó a determinar que bastaba con realizar una Prospección Superficial, de conformidad con una de las alternativas que contempla la normativa vigente (Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008).

A causa de la existencia de una cobertura asfáltica (así sea en malas condiciones), así como también una capa base a modo de relleno compacto en la vía hacia el embarcadero; resulta inviable realizar sondeos sub-superficiales en virtud de que primero debería ser retirada la antedicha carpeta asfáltica y el relleno compacto de capa base en los puntos que pudiesen ser seleccionados aleatoria o sistemáticamente. Tomando ambos elementos aludidos (alteración preexistente y carpeta asfáltica/relleno capa base), se considera pertinente aguardar a que el MOP (o subcontratistas), retiren mecánicamente (o de la forma en que tengan dispuesto), la superficie de rodadura para proceder tanto con el monitoreo de dicha labor, como la realización de sondeos dentro del área de impacto directo del proyecto.

**Punto c: Señalar en plano a escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas en la prospección (superficial y sub-superficial) versus los impactos proyectados.**

Ver planos en ANEXOS.





**Punto d: Anexar tabla con las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de la prospección superficial y sub-superficial.**

Cuadro N° 1. Coordenadas de prospección superficial. Vía principal.

Punto	Este	Norte
SLS 1	614758	1035009
SLS 2	614353	1034821
SLS 3	613443	1034812
SLS 4	612863	1034770
SLS 5	612712	1034396
SLS 6	612711	1033748
SLS 7	612261	1033279
SLS 8	612151	1032872
SLS 9	611921	1032507
SLS 10	611624	1032167
SLS 11	611338	1031846
SLS 12	611025	1031609
SLS 13	610879	1031452
SLS 14	610719	1031144
SLS 15	610545	1031052
SLS 16	610313	1030900

Cuadro N° 2. Coordenadas de prospección superficial, Sector Castillo San Lorenzo – Poblado de Chagres.

Punto	Este	Norte
SLV 1	609783	1030733
SLV 2	609832	1030745
SLV 3	609981	1030794
SLV 4	610079	1030795
SLV 5	610150	1030807
SLV 6	610189	1030818

Punto	Este	Norte
SLV 7	610178	1030789
SLV 8	610080	1030702
SLV 9	610088	1030608
SLV 10	610085	1030552
SLV 11	610070	1030431
SLV 12	610053	1030381
SLV 13	610030	1030350
SLV 14	610003	1030327
SLV 15	609964	1030297
SLV 16	609900	1030246
SLV 17	609868	1030224

**Punto e: Anexar el registro fotográfico de las labores de campo y los perfiles de los sondeos realizados (los más representativos).**

Debido a las condiciones actuales en que se encuentra la superficie del área de proyecto (cubierta con asfalto y/o capa base compactada, resultó imposible llevar a cabo una prospección sub superficial pues, obviamente, no tenemos posibilidad de abrir huecos en la vialidad. Por tal razón la evaluación se llevó a cabo mediante una Prospección Superficial, en concordancia con la normativa antedicha, es por ello que resulta inviable incorporar dibujos y fotografías de los sondeos representativos. Esta tarea bien podrá realizarse durante el monitoreo arqueológico y ser presentada en los reportes de campo correspondientes.

Fotos de campo-

Sector puente Río Arenal



## Sector Río Lajas





### Punto crítico en Río Lajas



"Y" hacia el Castillo . 15 K + 500 m.



Cuneta existente





"Y" hacia el embarcadero







**Punto f: Presentar planos del proyecto a partir de la cota 15 k + 500, que contempla el área protegida del Conjunto Histórico del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres para su evaluación. Detallar las actividades e infraestructuras a construir o rehabilitar en dicha área.**

Debido a que el proyecto corresponde a la rehabilitación de una carretera existente, no se tiene diseño estructural de la vía; en base a esto, desde la cota o estación 15k + 500 m , se puede señalar sobre la imagen aérea, las actividades e infraestructura a construir en estos últimos 800 metros de la vía, las cuales incluye sólo la colocación de carpeta de hormigón asfáltico y cunetas en las áreas en donde haga falta, ya que dicho tramo presenta cuentas existentes, las cuales se encuentran a una distancia de 1.5 m del borde de la calzada. Ver fotografía adjunta.



Borde de la calzada existente.

1.5 m de distancia

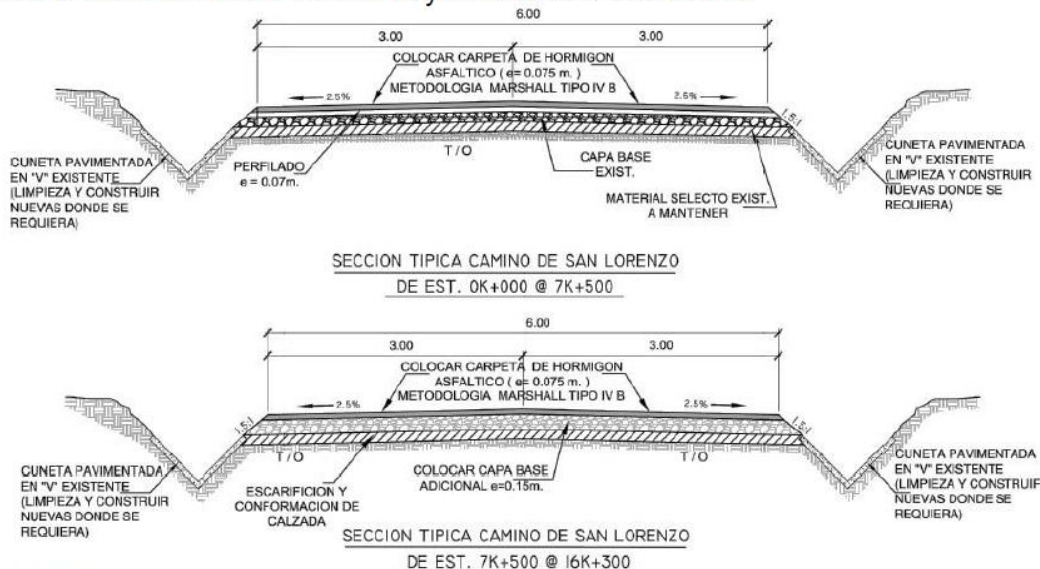


Cuneta existente

Desde la estación 15k + 500 m, hasta la estación 16 k + 300 m, final de la vía principal hacia el Fuerte San Lorenzo, se incorporará una carpeta asfáltica, respetando las dimensiones existente y de acuerdo a los perfiles entregados por el MOP en su pliego de licitación. Ver esquema siguiente. También se contempla una carpeta asfáltica de hormigón, en el área de estacionamientos del Centro de Visitantes del Fuerte San Lorenzo, cuya área corresponde a 1,356 m<sup>2</sup>.

Figura 5.3. Sección Típica de Carretera hacia el Fuerte San Lorenzo.

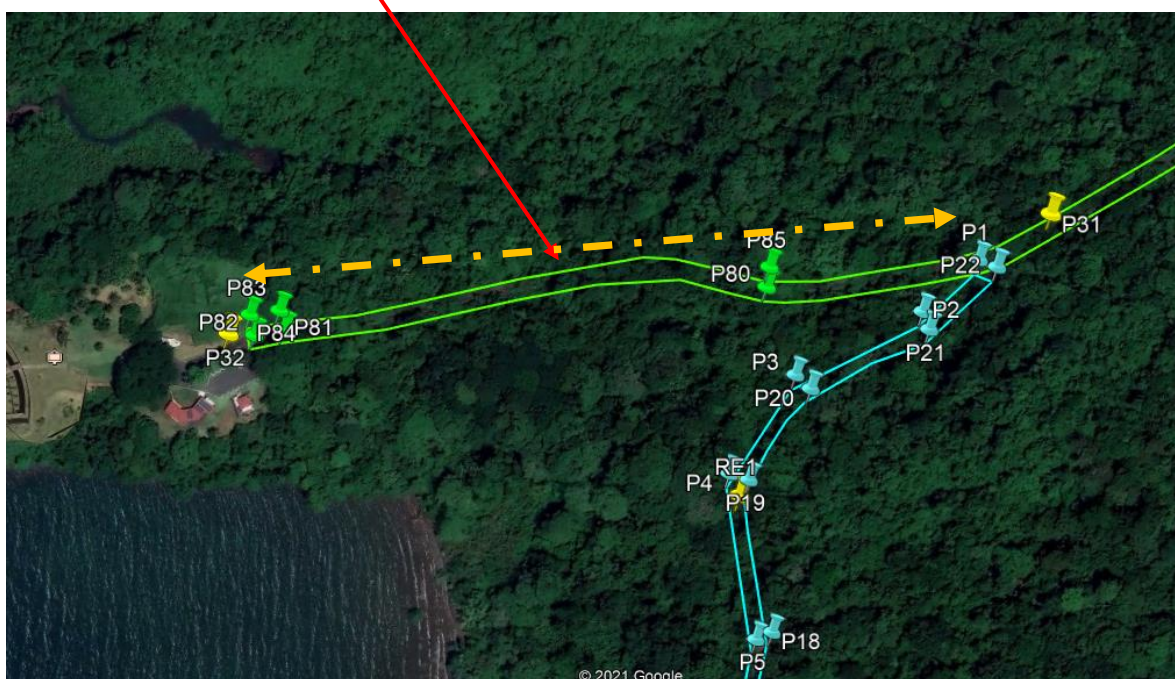
Entre el tramo 0k+000 a 7k+500 m y 7k+500 m a 16k+300 m.



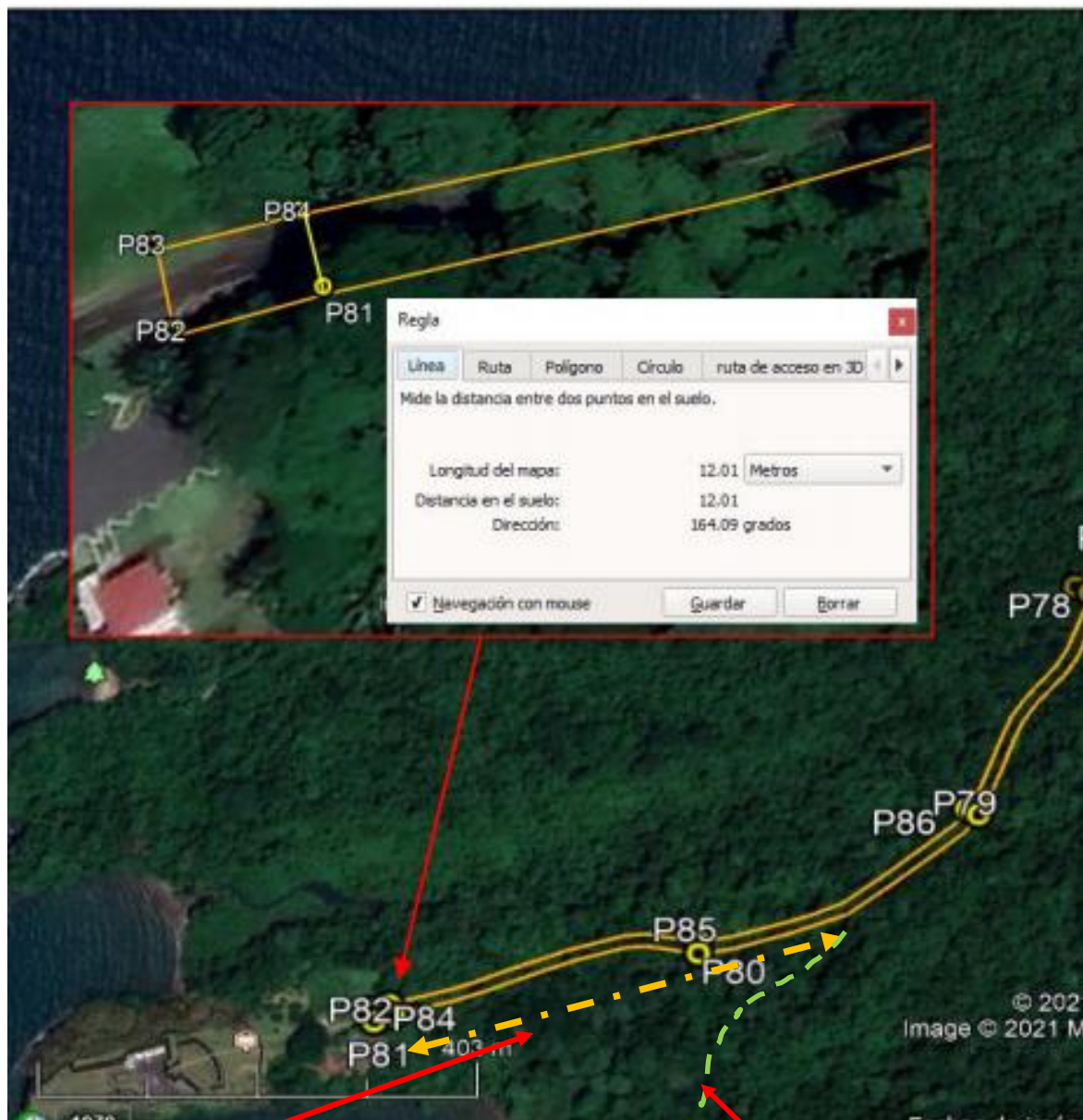
Fuente: Promotor

En este tramo no se tiene soterrado los cables de comunicación (fibra óptica), por lo cual se mantiene el diseño descrito en el estudio, de un ancho de la vía de 6 m de calzada existente y cunetas.

Tramo desde estación 15 k + 500 m a 16 k + 300 m. Vía Principal. 800 m.







800 metros

Calle a embarcadero

Área de estacionamiento del Centro de visitantes del Fuerte San Lorenzo.



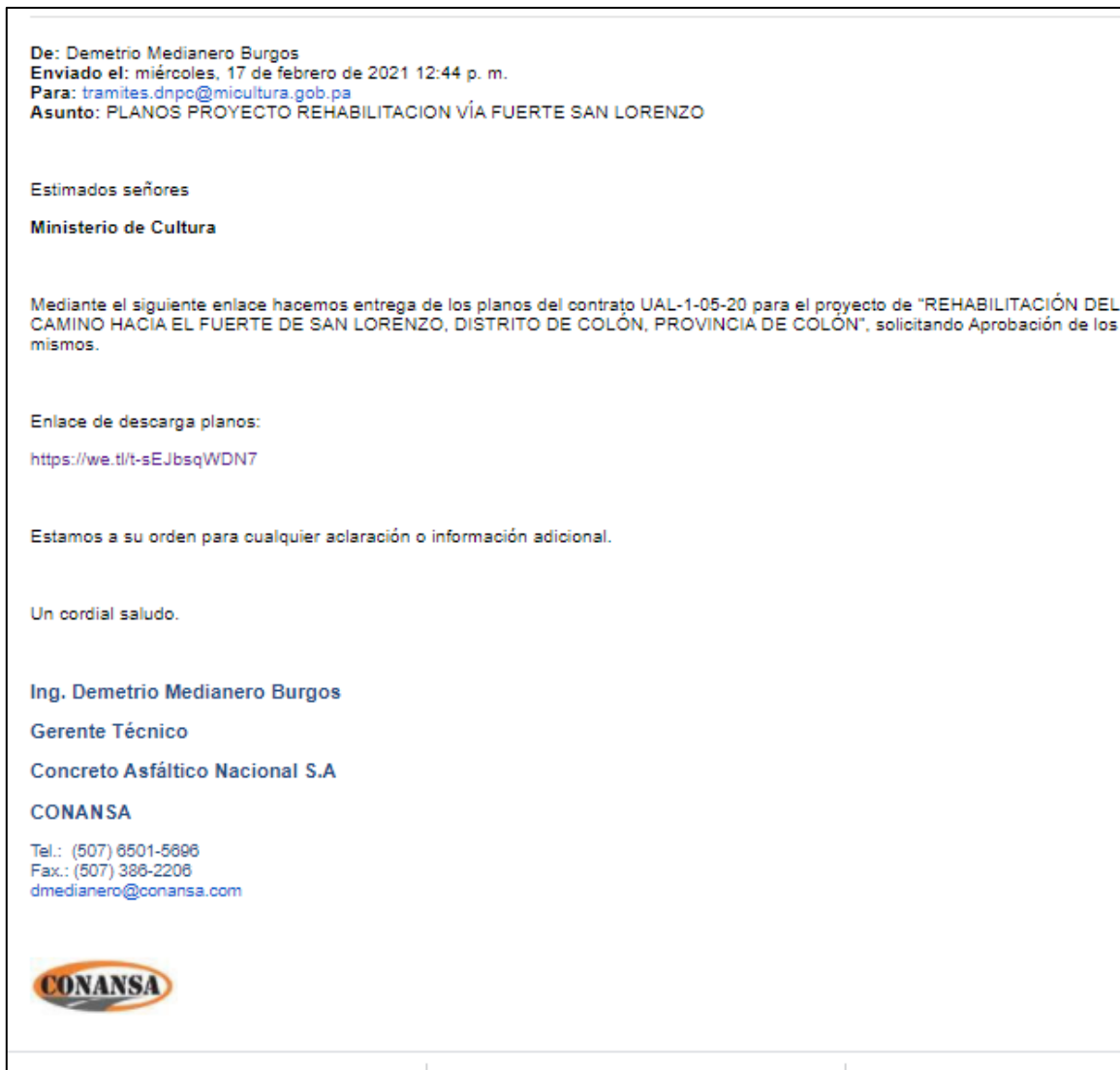
Coordenadas del estacionamiento, existente.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 4 - ESTACIONAMIENTO				
PUNTO	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1			609753.34	1030717.09
P2	P1 - P2	2.62	609751.09	1030715.76
P3	P2 - P3	4.49	609749.45	1030711.58
P4	P3 - P4	2.92	609751.12	1030709.2
P5	P4 - P5	4.08	609753.76	1030706.09
P6	P5 - P6	2.63	609755.01	1030703.77
P7	P6 - P7	1.60	609755.38	1030702.21
P8	P7 - P8	2.65	609755.38	1030699.57
P9	P8 - P9	4.00	609757.66	1030696.28
P10	P9 - P10	23.99	609737.53	1030683.23
P11	P10 - P11	15.19	609722.35	1030683.5
P12	P11 - P12	14.58	609707.83	1030684.87
P13	P12 - P13	1.82	609706.04	1030684.55
P14	P13 - P14	8.76	609698.08	1030680.89
P15	P14 - P15	19.04	609690.66	1030698.43
P16	P15 - P16	14.44	609704.69	1030701.85
P17	P16 - P17	8.67	609712.96	1030699.24
P18	P17 - P18	9.32	609721.121	1030703.75
P19	P18 - P19	16.84	609735.49	1030712.53
P20	P19 - P20	18.79	609751.85	1030721.77
	P20 - P1	4.91		

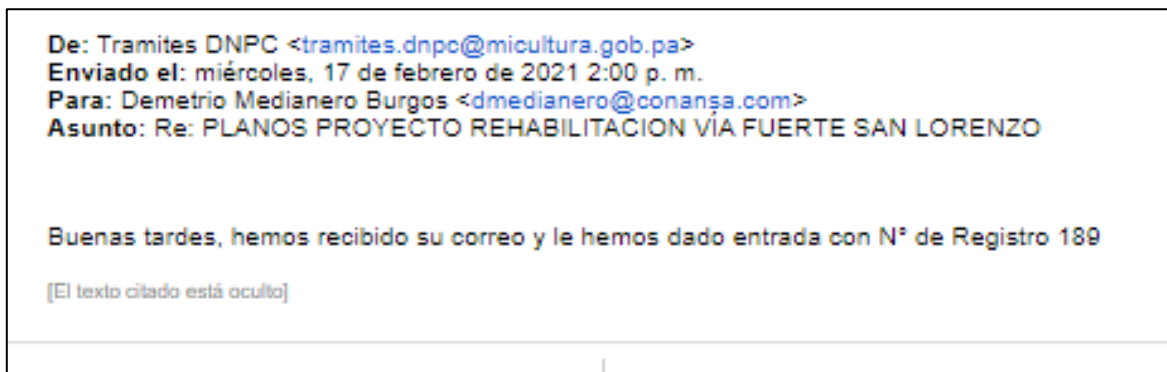


**Punto g: Presentar planos de la rehabilitación y construcción de los puentes y los de la "rehabilitación calle a embarcadero" en atención a la Ley 14 del 5 de mayo de 1982. Modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003 "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación" para su evaluación.**

Se adjunta print de pantalla correspondiente a la constancia de envío de los planos del proyecto al correo [tramites.dnpc@micultura.gob.pa](mailto:tramites.dnpc@micultura.gob.pa), perteneciente al Ministerio de Cultura, para su revisión y aprobación y su acuse de recibido. Ver Anexos.



Acuse de recibido, con número de trámite 189.



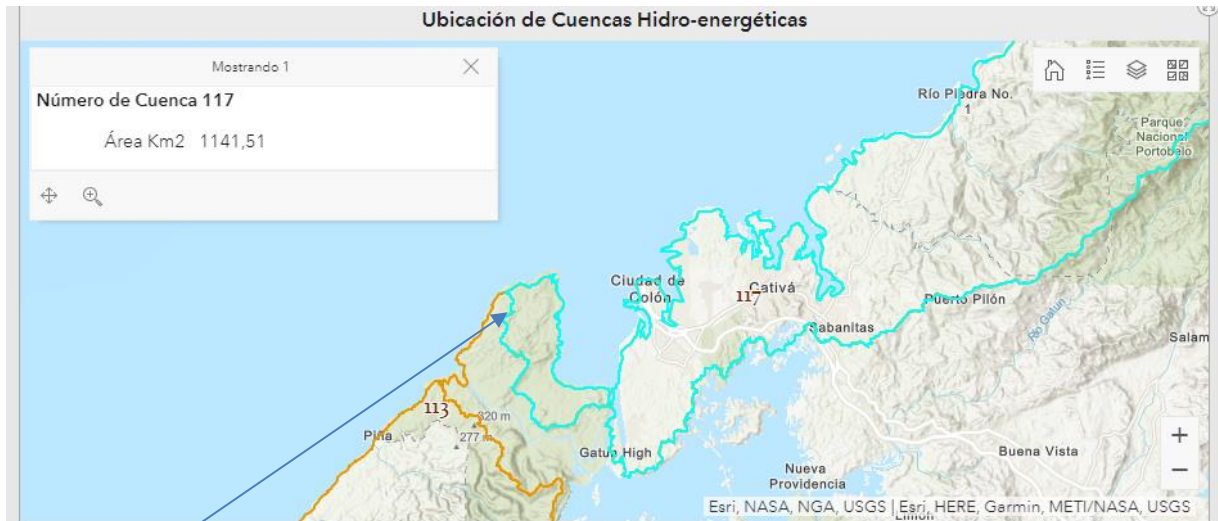
Los planos adjuntos al presente correo y enviados a MiCultura, se encuentran en ANEXOS.

3. La Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), a través del **Memorando DSH-829-2020**, se solicita aclarar lo siguiente:
  - a. En el punto 6.6, página 185, citan que la cuenca involucrada en el proyecto es la cuenca de los ríos entre el Indio y Chagres, pero además señalan que la cuenca hace parte de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá. Aclarar lo antes indicado, ya que son dos (2) cuencas hidrográficas totalmente diferentes.
  - b. En el cuadro 6.5, página 186, describen los puentes que serán intervenidos con este proyecto, sin embargo, no se hace mención en el EsIA los permisos de obra en cauce natural que este tipo de obra requiere y debe cumplir.
  - c. En la figura 6.9, página 187, citan al mapa hidrológico, sin embargo, el mapa adjunto no corresponde al citado, además no cumple con los parámetros mínimos que debe contar un mapa al momento de elaborarlo (escala real).

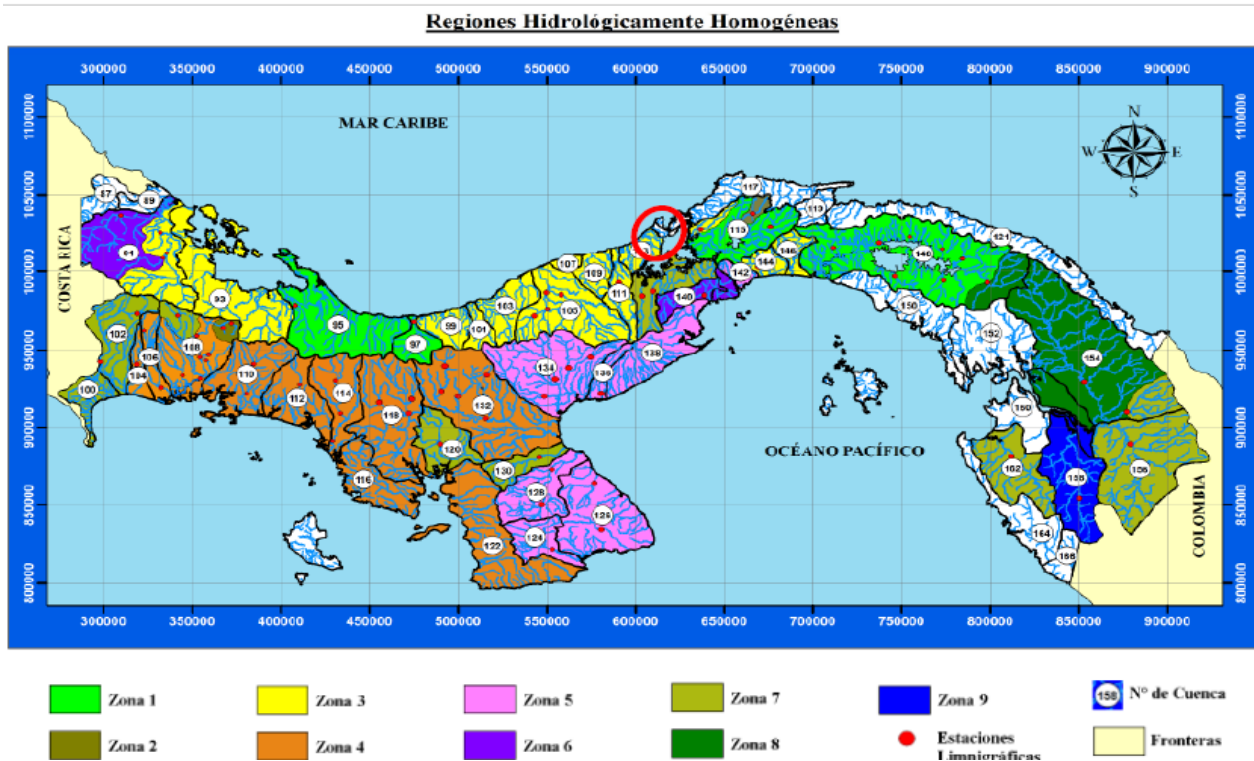
**Respuesta:** A continuación, se responde por orden.

- a. En efecto, se tuvo un error en la identificación de la cuenca, la misma se corrige de la siguiente manera:

- El proyecto se encuentra localizado dentro de la cuenca 117, según mapa de regiones hidrológicamente homogéneas en la vertiente del Atlántico, entre el río Chagres y Mandinga. Su río principal es Cuango cuyo drenaje se dirige hacia el Mar Caribe, tiene una extensión de 34.1 km y un área de 1122 km<sup>2</sup>.



Ubicación proyecto



Se adjunta Estudio Hidrológico – hidráulico corregido. Ver en Anexos.

- b. El proyecto de Rehabilitación de los Puentes San Lorenzo 1 y 2, Puente Río Arenal, Puente Río Lajas y Puente Río Buena Vista, tienen considerado dentro de sus trámites de cumplimiento, el permiso de Obra en Cauce, el cual deberá ser solicitado a Mi Ambiente, una vez se tenga la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. Esta Resolución de aprobación es requisito fundamental, para solicitar el Permiso de Obra en Cauce. Dicho trámite se solicitará antes del inicio de construcción.
  - c. El plano hidrológico del área del proyecto se incluyó en la sección de Anexos N° 7, del Estudio de Impacto Ambiental. Ver nuevamente en Anexos al presente documento.
4. La Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB), a través del MEMORANDO DAPC-0004-2021, solicita aclarar lo siguiente:
- a. Explique cómo será la afectación del manglar en los puentes San Lorenzo 1 y San Lorenzo 2, al momento de realizar la limpieza de cauce y limpieza de drenaje.
  - b. Explique cómo será la limpieza del cauce y limpieza de drenaje en los puentes San Lorenzo 1 y San Lorenzo 2.

**Respuesta:**

- a. El manglar no se verá afectado, por las actividades de limpieza del cauce. No se podará ni talará, sólo se contempla la recolección de basura, eliminación de algún tipo de material que pueda estar obstruyendo e interfiriendo el desagüe adecuado del cauce, en especial por debajo de la estructura existente. (Puente San Lorenzo 1 y Puente San Lorenzo 2).



- b. La limpieza del cauce se realizará por medios manuales, sin intervención de maquinaria dentro del cauce. El personal, utilizará herramientas manuales (pala, rastrillo en otros) para eliminar cualquier obstáculo en el cauce y mantener la limpieza del mismo. Debido a las características del área, los colaboradores utilizarán equipo de protección personal adecuado para zona húmeda (botas altas, uniforme impermeable, lentes, casco, entre otros).
5. En el punto **5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**, pág. 119 del EsIA, se hace mención: *"El área total del proyecto es de 238,015 m<sup>2</sup> (23.80 ha) de las cuales 142,425 m<sup>2</sup> (14.24 ha) corresponde a la calzada existente de la carretera principal.... El área a afectar producto de la construcción de proyecto corresponde a 95,590 m<sup>2</sup> (9.55 ha)....". En el punto **5.2 Ubicación geográfica y coordenadas UTM del polígono del proyecto**, pág. 73 del EsIA, se incluyen coordenadas solo del alineamiento de la carretera existente. No obstante, considerando que los posibles impactos se generarán en un área de influencia de 23.80 ha, de acuerdo a lo indicado en el EsIA, solicitamos:*
- Presentar coordenadas del área total del proyecto, en donde se enmarque las actividades y obras constructivas que conlleva el desarrollo del proyecto.
  - Presentar planos y/o mapas donde se visualice de forma clara el área total del proyecto con los componentes y obras constructivas que conlleva el proyecto.

**Respuesta:** A continuación, se presentan las coordenadas del área total del proyecto, y en donde se señala la ubicación de las obras constructivas del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 Carretera Principal					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P1	P1 – P2	300.06	616063.386	1028423.215	Calzada existente a rehabilitar y limpieza
P2	P2 – P3	299.88	615818.826	1028597.07	
P3	P3 – P4	300.03	615573.42	1028769.419	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 Carretera Principal					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P4	P4 – P5	300.32	615360.928	1028981.238	de área de servidumbre
P5	P5 – P6	300.03	615229.088	1029251.073	
P6	P6 – P7	299.95	615099.18	1029521.515	
P7	P7 – P8	300.00	614969.155	1029791.823	
P8	P8 – P9	299.71	614839.499	1030062.362	
P9	P9 – P10	299.74	614758.903	1030351.036	
P10	P10 – P11	300.62	614831.032	1030641.963	
P11	P11 – P12	296.18	615014.772	1030879.893	
P12	P12 – P13	299.77	615178.076	1031126.98	
P13	P13 – P14	286.37	615272.924	1031411.348	
P14	P14 – P15	299.00	615261.122	1031697.472	
P15	P15 – P16	299.99	615091.386	1031943.629	
P16	P16 – P17	301.19	614917.741	1032188.251	
P17	P17 – P18	301.83	614748.916	1032437.678	
P18	P18 – P19	296.58	614868.126	1032714.973	
P19	P19 – P20	16.45	615098.91	1032901.242	
P20 (a)	P20 – P21	49.39	615115.345	1032901.881	Costado Izquierdo, Puente San Lorenzo 1 (Mantenimiento Puente y limpieza de cauce)
P21 (a)	P21 - P22	19.96	615115.931	1032951.267	
P22 (a)	P22 - P23	48.41	615135.893	1032951.1	
P23 (a)	P23 - P24	227.30	615136.287	1032902.695	
P24	P24 - P25	96.77	615190.799	1033123.361	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P25 (b)	P25 - P26	48.67	615170.295	1033217.93	Costado Izquierdo Puente San Lorenzo 2 (Mantenimiento de Puente y limpieza de cauce)
P26 (b)	P26 - P27	32.49	615129.061	1033192.067	
P27 (b)	P27 - P28	51.44	615108.545	1033217.263	
P28 (b)	P28 - P29	166.06	615152.125	1033244.598	
P29	P29 - P30	292.75	615177.468	1033408.709	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P30	P30 - P31	296.57	615386.28	1033613.887	
P31	P31 - P32	268.29	615597.293	1033822.284	
P32	P32 - P33	299.01	615745.293	1034046.063	
P33	P33 - P34	185.70	615692.48	1034340.369	
P34 (c)	P34 - P35	3.15	615610.822	1034507.154	Costado Izquierdo Garita (Construcción Garita nueva, ampliación ancho de la calzada)
P35 (c)	P35 - P36	47.34	615608.839	1034504.706	
P36 (c)	P36 - P37	3.15	615570.102	1034531.922	
P37 (c)	P37 - P38	50.86	615571.563	1034534.712	
P38	P38 - P39	297.88	615526.14	1034557.593	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P39	P39 - P40	285.95	615299.721	1034751.159	
P40	P40 - P41	231.79	615024.478	1034673.654	
P41	P41 - P42	201.23	614907.864	1034873.976	
P42	P42 - P43	299.76	614757.544	1035007.764	
P43	P43 - P44	300.40	614489.983	1034872.614	
P44	P44 - P45	289.83	614199.735	1034795.185	
P45	P45 - P46	81.36	613930.85	1034903.362	
P46 (d)	P46 - P47	9.00	613849.987	1034894.427	Costado Izquierdo Realineamiento vía y
P47 (d)	P47 - P48	98.91	613851.461	1034885.548	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 Carretera Principal					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P48 (d)	P48 - P49	54.76	613753.895	1034869.327	construcción Puente sobre Río Arenal (Construcción nueva)
P49 (d)	P49 - P50	58.73	613760.999	1034815.027	
P50 (d)	P50 - P51	50.00	613702.767	1034807.408	
P51 (d)	P51 - P52	104.96	613696.281	1034856.986	
P52 (d)	P52 - P53	9.00	613592.867	1034839.024	
P53 (d)	P53 - P54	254.13	613591.103	1034847.849	
P54	P54 - P55	300.28	613342.849	1034793.515	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P55	P55 - P56	273.62	613049.266	1034730.46	
P56	P56 - P57	288.36	612775.673	1034726.735	
P57	P57 - P58	284.77	612706.462	1034446.803	
P58	P58 - P59	276.59	612640.303	1034169.827	
P59	P59 - P60	288.25	612755.113	1033918.194	
P60	P60 - P61	299.95	612597.402	1033676.91	
P61	P61 - P62	266.61	612344.503	1033515.625	
P62	P62 - P63	295.84	612289.614	1033254.731	
P63	P63 - P64	283.17	612239.633	1032963.138	
P64	P64 - P65	294.81	612056.556	1032747.116	
P65	P65 - P66	300.82	611909.653	1032491.519	
P66	P66 - P67	266.14	611650.334	1032339.05	
P67 (e)	P67 - P68	1.65	611556.908	1032089.848	Costado Izquierdo, Punto Crítico 1 (Rehabilitación calzada y cambio tubería de drenaje)
P68 (e)	P68 - P69	60.24	611558.168	1032088.79	
P69 (e)	P69 - P70	1.65	611519.191	1032042.86	
P70 (e)	P70 - P71	247.27	611517.948	1032043.938	
P71	P71 - P72	293.51	611344.558	1031867.651	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P72	P72 - P73	289.64	611115.285	1031684.401	
P73	P73 - P74	286.86	610915.621	1031474.579	
P74	P74 - P75	224.69	610731.132	1031254.911	
P75 (f)	P75 - P76	12.26	610514.354	1031195.799	Costado Izquierdo, Puente sobre Río Las Lajas y Punto crítico 2, (Mantenimiento puente y cambio tubería de drenaje)
P76 (f)	P76 - P77	79.97	610519.392	1031184.619	
P77 (f)	P77 - P78	12.49	610449.451	1031145.844	
P78 (f)	P78 - P79	252.03	610437.628	1031149.859	
P79	P79 - P80	298.90	610321.871	1030925.988	Fin tramo. Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P80	P80 - P81	293.76	610058.878	1030783.95	
P81	P81 - P82	18.75	609772.299	1030719.4	
P82	P82 - P83	12.00	609754.431	1030713.702	
P83	P83 - P84	18.75	609750.786	1030725.135	
P84	P84 - P85	297.51	609768.654	1030730.832	
P85	P85 - P86	285.92	610058.948	1030795.95	
P86	P86 - P87	251.21	610310.502	1030931.867	
P87 (f)	P87 - P88	15.00	610426.609	1031154.63	Costado Derecho, Puente sobre Río Las Lajas y Punto crítico 2 (Mantenimiento puente y cambio tubería de drenaje)
P88 (f)	P88 - P89	108.84	610412.65	1031160.121	
P89 (f)	P89 - P90	15.00	610503.259	1031220.417	
P90 (f)	P90 - P91	223.74	610509.423	1031206.74	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 Carretera Principal					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P91	P91 - P92	288.08	610725.329	1031265.414	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P92	P92 - P93	289.49	610911.015	1031485.66	
P93	P93 - P94	288.87	611110.531	1031695.419	
P94	P94 - P95	246.89	611335.974	1031876.036	
P95 (e)	P95 - P96	4.47	611509.101	1032052.053	Costado Derecho, Punto Crítico 1
P96 (e)	P96 - P97	59.58	611505.794	1032055.066	
P97 (e)	P97 - P98	4.47	611544.338	1032100.494	
P98 (e)	P98 - P99	269.78	611547.751	1032097.603	
P99	P99 - P100	296.79	611644.391	1032349.475	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P100	P100 - P101	298.57	611900.562	1032499.351	
P101	P101 - P102	281.34	612050.558	1032757.509	
P102	P102 - P103	282.15	612232.077	1032972.461	
P103	P103 - P104	281.27	612278.277	1033250.799	
P104	P104 - P105	300.03	612337.937	1033525.669	
P105	P105 - P106	275.30	612590.902	1033686.997	
P106	P106 - P107	281.29	612743.265	1033916.289	
P107	P107 - P108	281.39	612628.796	1034173.231	
P108	P108 - P109	298.40	612694.92	1034444.18	
P109	P109 - P110	280.66	612766.805	1034734.819	
P110	P110 - P111	299.66	613047.367	1034742.308	
P111	P111 - P112	300.06	613340.34	1034805.25	
P112	P112 - P113	60.28	613633.642	1034868.593	
P113 (d)	P113 - P114	60.00	613693.212	1034877.791	Costado Derecho Realineamiento y construcción Puente sobre Rio Arenal
P114 (d)	P114 - P115	59.06	613698.034	1034937.598	
P115 (d)	P115 - P116	43.10	613756.955	1034933.505	
P116 (d)	P116 - P117	178.82	613753.491	1034890.543	
P117	P117 - P118	290.70	613930.584	1034915.359	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P118	P118 - P119	295.96	614200.399	1034807.167	
P119	P119 - P120	296.96	614486.21	1034884.005	
P120	P120 - P121	222.78	614751.204	1035018.027	
P121	P121 - P122	213.25	614919.753	1034872.35	
P122	P122 - P123	295.43	615022.504	1034685.491	
P123	P123 - P124	293.87	615308.579	1034759.254	
P124	P124 - P125	50.72	615531.846	1034568.182	
P125 (c)	P125 - P126	3.15	615577.13	1034545.343	Costado Derecho Garita
P126 (c)	P126 - P127	50.96	615578.592	1034548.133	
P127 (c)	P127 - P128	3.15	615620.357	1034518.927	
P128 (c)	P128 - P129	193.58	615618.374	1034516.48	
P129	P129 - P130	300.77	615704.196	1034342.967	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P130	P130 - P131	284.44	615757.263	1034046.919	
P131	P131 - P132	288.92	615599.211	1033810.439	
P132	P132 - P133	288.96	615395.197	1033605.856	
P133	P133 - P134	155.19	615188.482	1033403.947	
P134 (b)	P134 - P135	46.72	615162.298	1033250.978	Costado Derecho Puente San Lorenzo 2
P135 (b)	P135 - P136	32.46	615201.876	1033275.803	
P136 (b)	P136 - P137	49.22	615222.167	1033250.467	
P137 (b)	P137 - P138	103.58	615180.468	1033224.311	



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 1 Carretera Principal					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P138	P138 - P139	241.77	615202.797	1033123.162	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P139 (a)	P139 - P140	48.43	615136.385	1032890.69	Costado Derecho Puente San Lorenzo 1
P140 (a)	P140 - P141	22.00	615136.779	1032842.261	
P141 (a)	P141 - P142	47.79	615114.776	1032842.085	
P142 (a)	P142 - P143	15.92	615115.281	1032889.869	
P143	P143 - P144	285.51	615099.376	1032889.251	Calzada existente a rehabilitar y limpieza de área de servidumbre
P144	P144 - P145	292.16	614878.304	1032708.582	
P145	P145 - P146	297.50	614760.362	1032441.283	
P146	P146 - P147	300.01	614927.529	1032195.193	
P147	P147 - P148	300.56	615101.186	1031950.554	
P148	P148 - P149	295.32	615271.737	1031703.069	
P149	P149 - P150	299.39	615284.462	1031408.027	
P150	P150 - P151	301.22	615189.769	1031124.01	
P151	P151 - P152	298.22	615024.151	1030872.407	
P152	P152 - P153	294.42	614841.717	1030636.501	
P153	P153 - P154	294.04	614770.899	1030350.729	
P154	P154 - P155	299.99	614850.29	1030067.612	
P155	P155 - P156	300.03	614979.94	1029797.084	
P156	P156 - P157	299.97	615110	1029526.704	
P157	P157 - P158	299.60	615239.885	1029256.31	
P158	P158 - P159	294.60	615371.388	1028987.118	
P159	P159 - P160	300.12	615580.208	1028779.315	
P160	P160 - P161	299.93	615825.807	1028606.83	
P161	P161 - P1	12.00	616070.266	1028433.047	

Área (m²):	212,180.40	(a): Área de afectación, puente sobre el Río San Lorenzo 1
Área (ha):	21.21	(b): Área de afectación, puente sobre el Río San Lorenzo 2
Perímetro (m):	32644.62	(c): Área de afectación, garita
		(d): Área de afectación, puente sobre el Río Arenal
		(e): Área de afectación, punto crítico 1
		(f): Área de afectación, puente sobre el Río Las Lajas y punto crítico 2

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 2 - MARINA SHERMAN					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P1	P1 - P2	13.00	614814.54	1035069.41	Rehabilitar con carpeta asfáltica
P2	P2 - P3	301.24	614822.97	1035059.52	
P3	P3 - P4	188.00	615055.44	1035251.11	
P4	P4 - P5	122.10	615134.17	1035416.31	
P5	P5 - P6	98.53	615064.51	1035516.08	
P6	P6 - P7	195.12	615007.61	1035596.78	
P7	P7 - P8	192.25	615112.08	1035759.73	
P8	P8 - P9	12.00	615215.08	1035921.7	
P9	P9 - P10	192.48	615205.07	1035928.32	
P10	P10 - P11	202.73	615100.94	1035766.44	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 2 - MARINA SHERMAN					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P11	P11 - P12	106.86	614992.68	1035595.72	
P12	P12 - P13	115.79	615054.05	1035508.37	
P13	P13 - P14	177.10	615121.45	1035413.18	
P14	P14 - P1	298.06	615044.38	1035258.97	

Área (m²):	13,650
Área (ha):	1.36
Perímetro (m):	2215.26

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 3 - EMBARCADERO					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P1	P1 - P2	45.40	610180.1055	1030815.591	Rehabilitar con carpeta asfáltica
P2	P2 - P3	84.30	610151.28	1030780.84	
P3	P3 - P4	72.7	610082.69	1030733.61	
P4	P4 - P5	106.10	610051.95	1030669.38	
P5	P5 - P6	178.11	610082.2895	1030570.761	
P6 (a)	P6 - P7	46.59	610055.4924	1030394.676	Costado Derecho Puente sobre Río Buena Vista. (Mantenimiento)
P7 (a)	P7 - P8	28.54	610014.7819	1030417.181	
P8 (a)	P8 - P9	46.67	610000.9743	1030392.204	
P9 (a)	P9 - P10	85.52	610041.8225	1030369.623	
P10	P10 - P11	131.21	609979.2031	1030311.374	Rehabilitar con carpeta asfáltica
P11	P11 - P12	11.50	609870.2704	1030238.23	
P12	P12 - P13	134.43	609877.0662	1030228.953	
P13	P13 - P14	87.27	609988.3345	1030304.383	
P14 (a)	P14 - P15	46.42	610052.1493	1030363.91	Costado Izquierdo, Puente sobre Río Buena Vista. (Mantenimiento)
P15 (a)	P15 - P16	29.55	610093.4953	1030341.05	
P16 (a)	P16 - P17	47.54	610107.365	1030366.003	
P17 (a)	P17 - P18	189.78	610065.7608	1030389	
P18	P18 - P19	94.20	610091.9735	1030576.963	Rehabilitar con carpeta asfáltica
P19	P19 - P20	65.70	610063.96	1030667.8	
P20	P20 - P21	77.70	610092.12	1030726.56	
P21	P21 - P22	55.40	610156.93	1030770.78	
P22	P22 - P1	11.50	610191.1348	1030812.334	

Área (m²):	11146	(a): Área de afectación, puente sobre el Río Buena Vista
Área (ha):	1.11	
Perímetro (m):	1676.13	

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO 4 - ESTACIONAMIENTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE	Obras constructivas
P1	P1 - P2	2.62	609753.34	1030717.09	Instalar carpeta asfáltica, sobre estacionamiento existente
P2	P2 - P3	4.49	609751.09	1030715.76	
P3	P3 - P4	2.92	609749.45	1030711.58	
P4	P4 - P5	4.08	609751.12	1030709.2	
P5	P5 - P6	2.63	609753.76	1030706.09	
P6	P6 - P7	1.60	609755.01	1030703.77	
P7	P7 - P8	2.65	609755.38	1030702.21	
P8	P8 - P9	4.00	609755.38	1030699.57	
P9	P9 - P10	23.99	609757.66	1030696.28	
P10	P10 - P11	15.19	609737.53	1030683.23	
P11	P11 - P12	14.58	609722.35	1030683.5	
P12	P12 - P13	1.82	609707.83	1030684.87	
P13	P13 - P14	8.76	609706.04	1030684.55	
P14	P14 - P15	19.04	609698.08	1030680.89	
P15	P15 - P16	14.44	609690.66	1030698.43	
P16	P16 - P17	8.67	609704.69	1030701.85	
P17	P17 - P18	9.32	609712.96	1030699.24	
P18	P18 - P19	16.84	609721.121	1030703.75	
P19	P19 - P20	18.79	609735.49	1030712.53	
P20	P20 - P1	4.91	609751.85	1030721.77	

Área (m²):	1356
Área (ha):	0.14
Perímetro (m):	181.34

Respuesta **b.** Ver planos en Anexos.

6. En los Anexos, pág. 849 del EsIA, se adjunta el Informe de mediciones ambientales (calidad de aire y ruido). No obstante, los mismos son copias. Además, el certificado de calibración es del periodo 2018-2019, por lo que el equipo al momento de ejecutar las mediciones no se encontraba debidamente calibrado. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar el Informe de mediciones ambientales (calidad de aire y ruido) (original o copia autenticada) realizados con equipo debidamente calibrado. Incluir certificado de calibración.

**Respuesta:** En dicha oportunidad el laboratorio sólo estaba enviando los informes con firmas digitales, en vista de que se estaba trabajando en periodo de pandemia, con cuarentena total y teletrabajo.

Se adjunta en Anexos, informes con firmas originales y certificado de calibración con la fecha vigente al momento de hacer el análisis de la muestra.

7. De acuerdo al **Cuadro 7.13 Desglose de áreas afectadas por limpieza y desarraigue vegetal**, págs..243 y 244 del EsIA, detallan que el reemplazo de los pavimentos existentes de la carretera principal (8 m de ancho) y la rehabilitación de las calles secundarias hacia la Marina y Embarcadero (6.5 m de ancho), totalizan 14.24 ha. Indicando igualmente, que la afectación por el desmonte y limpieza para la servidumbre de la carretera principal y ramales, según el Cuadro 7.13, es de 6.52 ha (2 m a cada lado de la calzada) y 3700 m<sup>2</sup> (1 m a cada lado de la calzada), respectivamente. Tomando en consideración dicha información, el **Cuadro 10.2 Desglose de áreas afectadas por limpieza y desarraigue vegetal**, págs. 413 y 414 del EsIA, indica que la servidumbre de carretera principal está conformada por "gramíneas y árboles aislados" y la servidumbre de los ramales es "gramíneas". Sin embargo, dicha información no concuerda con la verificación realizada en la Dirección de Información Ambiental, mediante MEMORANDO – DIAM 014234-2020 pues el ramal hacia la calle del Embarcadero, según el Mapa de Cobertura Boscosa 2012, es de "Bosque Latifoliado Mixto Maduro Secundario" y la Carretera Principal mantiene 55.4% de "Bosque Latifoliado Mixto Maduro". También, de acuerdo al Informe Técnico de Inspección N° 039-2020, se detalla que la calle hacia el embarcadero es un camino estrecho sin capa base ni asfalto el cual mantiene vegetación representativa al inicio del ramal. Por lo anterior descrito, se le solicita:

a. Aclarar el alcance de la construcción del Ramal hacia la calle del



embarcadero, considerando lo observado en la visita a campo (camino estrecho) y el requerimiento de la afectación de 7.5 m de ancho (6.5 existente más 1 m a cada lado de la calzada).

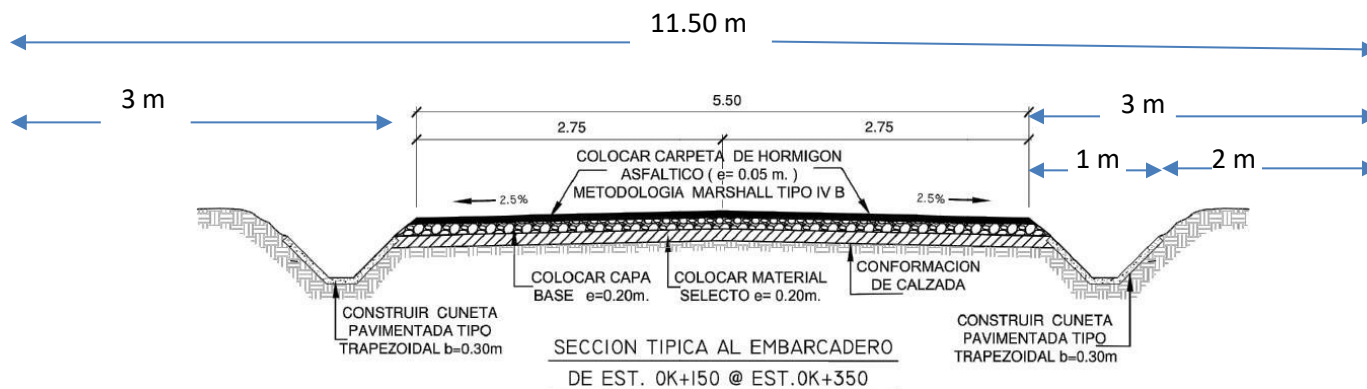
- Presentar para los 23.80 ha (área de influencia del proyecto) el desglose detallado y porcentaje de masa vegetal que será afectado por la limpieza y desarraigue.
- Presentar el Cuadro 10,3 Desglose de cálculo de costo por área a indemnizar, de acuerdo a los resultados obtenidos en el subpunto (b).
- Presentar mapas donde se visualice de forma clara el tipo de masa vegetal en las 13.80 ha del área de influencia del proyecto.

### Respuesta:

- Como se ha descrito en las preguntas anteriores, el ramal hacia el embarcadero, tendrá las siguientes dimensiones: 5.50 m de calzada, 3.00 m de servidumbre a cada lado de la calzada (incluye cunetas), siendo un total de 11,50 m de ancho. La longitud estimada es de 750 ml. Los últimos 50 m hasta el embarcadero no serán pavimentados. Ver siguientes esquemas e imágenes.

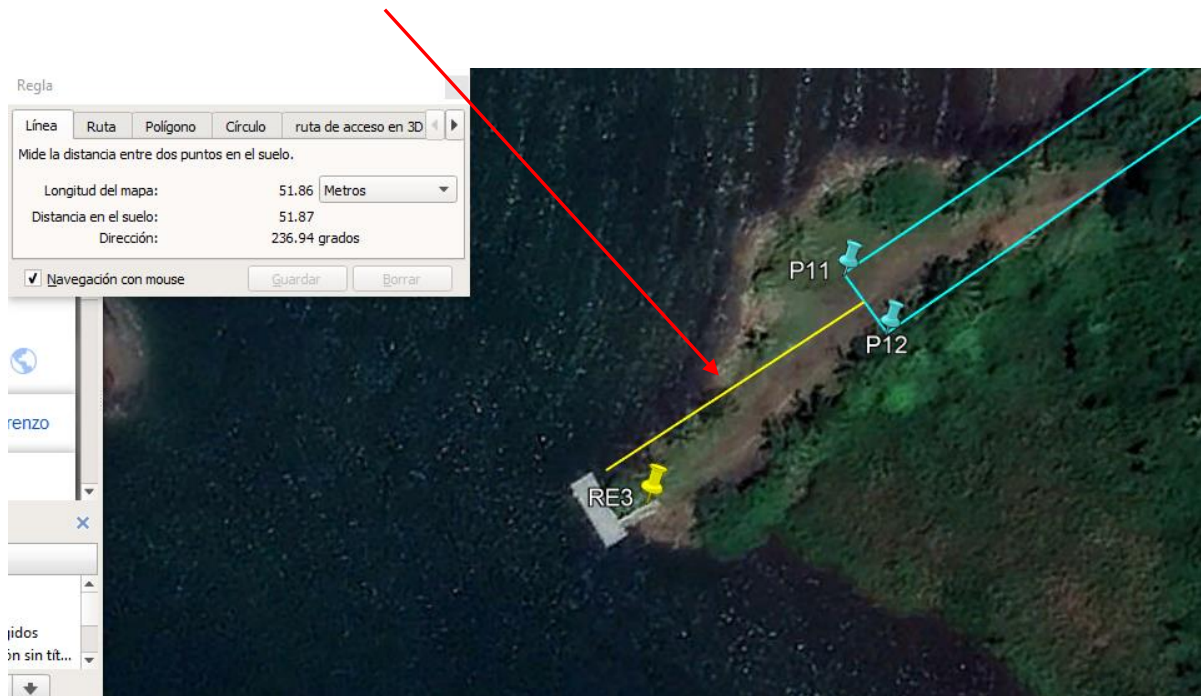
### Sección típica ramal hacia Embarcadero.

Con cunetas.



El camino existente, si bien por sectores no presenta capa base, si se encuentra previamente intervenido, con material selecto, y presenta anchos variables de afectación. Al principio del trayecto es más angosto y va aumentando su ancho en dirección al embarcadero.

Area sin pavimentar.



b. Antes que nada, es importante aclarar algunas informaciones que son muy importantes para el entendimiento de las afectaciones del proyecto:

- Las estimaciones de superficie de vegetación a intervenir han sido basadas en la Resolución AG0235-2003 (Por la cual se establece la tarifa para el pago de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas , que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones), la cual considera tipos de vegetación específicos que en nuestra huella de proyecto incluye: Bosque Secundario Maduro, Bosque Secundario Intermedio, Manglar y Herbazal.

- Los tipos de vegetación de Bosque Latifoliado Mixto Maduro Secundario y Bosque Latifoliado Mixto no hacen parte de los tipos de vegetación de la Resolución AG0235-2003.
- En las imágenes aéreas del área del proyecto se observan las formaciones arbóreas destacando el dosel y su cobertura; en muchos sectores se observa que el cierre de las copas de los árboles o el entrelazado de las copas no permite observar la carretera existente o la composición y estructura de la vegetación bajo de ella; con esto se quiere decir que bajo este dosel observado, se encuentran áreas de **sotobosque** y **gramíneas**. Con esto queremos indicar que a pesar de que el alineamiento del proyecto exista en medio de un bosque, el área a afectar no es el bosque en su totalidad y sí lo es el sotobosque existente en el área de servidumbre, que ha crecido en dicha servidumbre por falta de mantenimiento de la misma.
- Similar a lo anterior ocurre con el área de manglar, si bien es cierto, que el proyecto contempla la afectación de un área de manglar por trabajos de limpieza en el cauce (50 m aguas arriba y aguas debajo del puente), éste no incluye tala. Debido a que la limpieza sólo incluye basura y el retiro de elementos que entorpezcan la libre circulación del recurso agua.

La tabla a continuación presenta los tipos de vegetación establecidos en la Resolución AG0235-2003 y los porcentajes de masa vegetal que serán afectados por el proyecto. Es muy importante aclarar que la huella del proyecto cae sobre tipos de vegetación, sin embargo la afectación que ocurrirá sobre la servidumbre es únicamente en el sotobosque.

Áreas de afectación.	Área (m <sup>2</sup> )	%
* Área de afectación de manglar (No tala, solo limpieza)	5,043 m <sup>2</sup> (0.50 ha)	2.10
* Área de afectación a Bosque Secundario Intermedio (Sotobosque).	18505 m <sup>2</sup> (1.85 ha)	7.77
* Área de afectación a Bosque Secundario Maduro (Sotobosque).	48628 m <sup>2</sup> (4.86 ha)	20.40

* Gramínea	24805.4 m <sup>2</sup> (2.48 ha)	10.41
Total afectación área con vegetación	96981.40 m <sup>2</sup> (9.69 ha)	40.68
• Área afectación por limpieza y desarraigue vegetal en servidumbre	<b>80,531.40 m<sup>2</sup> (8.05 ha)</b>	
• Área de afectación por limpieza de cauce	<b>16,450m<sup>2</sup> (1.64 ha)</b>	
Estructuras existentes	<b>141,351m<sup>2</sup> (14.13 ha)</b>	<b>59.32</b>
<b>AREA TOTAL PROYECTO</b>	<b>238,332.40 (23.83Ha)</b>	<b>100.00</b>
* Tipos de Vegetación Resolución AG-0235-2003		

- c. Basados en los tipos de vegetación existente en la huella del proyecto, se han estimados la indemnización ecológica para el proyecto. Para el tema del cálculo, se debe hacer referencia que las áreas a afectar dentro de áreas protegidas deben ser indemnizadas con el doble del valor establecido y que en la servidumbre existe regeneración de especies herbáceas, gramíneas y arbustos menores que son el llamado sotobosque. A continuación, se presenta la tabla con los valores estimados y su forma de estimación.

Afectaciones en la Vegetación AG-0235-2003							
Tipos de Vegetación Resolución AG-0235-2003	Ubicación	Superficie afectación (ha)	Costo por Vegetación (B/. Por Hectárea)	Tipo de Indemnización	Cálculo	Indemnización (B/.)	Observación
Sotobosque del B.S. Maduro	Dentro del Parque	4,11	50% de 5000,00	Doble	Superficie*(0.5*5000)*2	20550,00	Se afectará el Sotobosque, No el mismo bosque constituido
	Fuera del Parque	0,75		Sencilla	Superficie*(0.5*5000)	1875,00	
Sotobosque del B.S. Intermedio	Dentro del Parque	0,08	50% de 3000,00	Doble	Superficie*(0.5*3000)*2	240,00	Se afectará el Sotobosque, No el mismo bosque constituido
	Fuera del Parque	1,77		Sencilla	Superficie*(0.5*3000)	2655,00	
Manglar	Fuera del Parque	0,50	150000	Sencilla	Superficie*0	0,00	No será talado, por lo cual su valor es cero.
Gramíneas	Dentro del Parque	0,48	500	Sencilla	Superficie*500	240,00	
	Fuera del Parque	2,00	500	Sencilla	Superficie*500*2	2000,00	
Total		9,69				<b>25560,00</b>	
* Tipo de indemnización: Cuando la afectación es dentro de áreas protegidas se doblará la cifra							



- d. Ver en **Anexos** mapas donde se presenta la masa vegetal dentro de las 23.8 hectáreas.
8. En el punto **3.2 categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, págs. 64 y 65 del EsIA, indica "... se procederá a realizar un análisis general de las actividades del proyecto y la posible afectación en cada uno de los criterios de protección establecidos en el Artículo 16 del D.E N° 123. A continuación, se procede a analizar cada uno de los criterios de protección ambiental que podrían ser afectados por el desarrollo del proyecto...". Sin embargo, no se incluye la justificación técnica respectiva y de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, en el artículo 23 que detalla los Criterios de Protección Ambiental. Aunado a lo anterior, el punto 3.2 menciona "...Criterio 5..."*No es afectado*". No obstante, de acuerdo a lo señalado en el Informe Arqueológico, pág. 671 y 672 del EsIA, y citado por el Ministerio de Cultura en la **Nota N° 487-2000 DNP/MiCultura**, el proyecto: "*A partir de la cota 15 k + 500 se encuentra un sector con elevado potencial arqueológico... contempla un segmento de entre 350 y 500 metros dentro del área protegida del conjunto monumento histórico...*". Aunado a lo anterior, en el punto 7.2.1 Inventario de especies, amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción, págs. 274 y 275 del EsIA, se describe que en el área de estudio se detectó la salamandra (*Oedipina pervipes*) especie endémica binacional; el mono araña (*Ateles fusciceps*), especies en peligro crítico y 24 especies amenazadas; sin embargo, se desconoce si, la presencia de dichas especies protegidas en el área de influencia, del proyecto fueron consideradas en el análisis del Criterio 2. Por lo anterior descrito, se le solicita:
- a. Presentar la justificación a la Categoría del EsIA, punto 3.2 incluyendo el análisis técnico respectivo de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, en función de los criterios de protección ambiental con sus respectivos factores en base al artículo 23 del Decreto Ejecutivo

123 del 14 de agosto de 2009.

- b. Presentar la valoración de posibles impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar por cada impactos identificado en el análisis de los cinco criterios de protección ambiental, ya que ambos puntos deber ser consecuentes con el objetivo de determinar la interacción del proyecto con el entorno.

**Respuesta:**

- a. El proyecto a evaluar, presenta impactos positivos, como impactos y riesgos ambientales negativos de carácter significativos que afectan parcialmente el ambiente, los cuales son eliminados y mitigados con medidas aplicables. Dichos impactos y riesgos identificados son de tipo compatible y moderado, y se encuentran justificados de acuerdo a lo descrito en la Matriz de Valorización de impactos y riesgos, pagina 385 y 386 del Estudio de Impacto Ambiental. Por esta razón de acuerdo a lo descrito en el Artículo 24, capítulo II del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. El proyecto corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II.

A continuación, se procede a analizar cada uno de los criterios de protección ambiental que podrían ser afectados por el desarrollo del proyecto y que van de forma paralela a la Matriz de Valoración de Impactos.

Criterio 1: Este criterio define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.

- Acápites c; Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/radiaciones.
- Acápites e; La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.

**Criterio 2:** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.

- Acápites c; La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.
- Acápites g; La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.
- Acápites v, La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

**Criterio 3:** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

- Acápites g; La modificación en la composición del paisaje.

**Criterio 4:** Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

- No es afectado.

**Criterio 5:** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como monumentos.

- La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.

- b. La Matriz de Valoración, se mantiene como se ha entregado en el Estudio de Impacto Ambiental. La misma ya incluye el componente arqueológico (Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos) y fauna silvestre (perturbación temporal), ambos se encuentran en la clasificación de Compatible y presentan sus medidas de mitigación y control.

En la misma matriz, se identifican los impactos ambientales positivos y negativos, como también los riesgos ambientales del proyecto. Todos los impactos y riesgos identificados, se encuentran clasificados como compatibles y moderados, por ser mayormente de carácter temporal, y presentar su medidas de mitigación y control. Si bien es cierto que el proyecto entra en un área señalada como de elevado potencial arqueológico, el proyecto no intervendrá, no afectará, ni modificará este recurso, por lo cual no se clasifica como un impacto, sino como un riesgo de posible afectación a sitios arqueológicos desconocidos, el cual con un plan de contingencia el riesgo puede ser reducido.

Es importante recordar, que el proyecto corresponde a la rehabilitación de una vía ya existente, altamente impactada, que necesita mantenimiento en su estructura, sin afectar áreas nuevas. Los trabajos y actividades de construcción a realizar se ejecutarán sobre la calzada existente, sin afectar áreas fuera de la servidumbre vial establecida e impactada con anterioridad. No se contemplan excavaciones, por lo cual se trabajará sobre la capa base existente.

El proyecto para minimizar cualquier riesgo de afectación al recurso arqueológico, en especial en el tramo final de la vía, (estación 15k+500 m en adelante) y el tramo hacia el embarcadero, ha incluido en sus medidas, un Plan de contingencia ante hallazgos arqueológicos desconocidos, el cual incluye el monitoreo en campo durante el inicio de las actividades de construcción, lo que permitirá supervisar las actividades a medida que se avanza en el trayecto. Esta labor la debe realizar un especialista en arqueología.



En el caso de la fauna identificada en el área de influencia directa del proyecto, ya sea introducida, endémica o en peligro, se mitigará esta posible afectación con la ejecución del Plan de Rescate de fauna aprobado, la capacitación del personal y la instalación de señalética informativa. Dicho Plan, incluye antes de iniciar las actividades de limpieza y desbroce de la vegetación, un rastreo en toda el área de afectación, identificando especies (individuos) que puedan encontrarse en el sitio, para posteriormente rescatarlas y reubicarlas en algún sitio seguro aprobado y en coordinación con el Ministerio de Ambiente.

9. En los Anexos, págs. 834 a la 848 del EsiA, se adjunta Informe de Resultados de las Aguas Superficiales, sin embargo, la muestra MU01 y MU02 denominada "*Río Agua dulce (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1)*", de acuerdo con las imágenes y coordenadas incluidas corresponde al Puente catalogado como San Lorenzo 2, por lo tanto, en dicho informe no fue incluido el muestreo de las aguas superficiales sobre el Puente San Lorenzo 1, Por lo que, considerando el posible impactos del proyecto sobre dicho cuerpo hídrico, se le solicita:

- a. Presentar análisis de calidad de las aguas del Puente San Lorenzo 1 (original o copia autenticada), realizados por un laboratorio acreditado por el CNA, donde se visualice las coordenadas de ubicación de la toma de muestra.

**Respuesta:** Se adjunta en el presente documento, el informe de calidad de agua superficial correspondiente al Puente San Lorenzo 1, cuyas coordenadas de ubicación en la toma de las muestras son: Aguas arriba del puente San Lorenzo 1 615118.22 m E y 1032880.53 m N, y Aguas abajo del puente 615133.48 m E; 1032918.04 m N.

Ver Informe de Laboratorio adjunto al presente documento, con sus respectivas firmas originales.

10. En el punto **c. Hábitat con mayor riqueza de especies**, págs. 263 y 264 del EsIA, indican. *"Es importante mantener los pasos de fauna existente, los cuales corresponden a las áreas de quebradas y paso debajo de cada puente..... Además, en varios tramos de la vía en sectores con formación de bosques secundario maduro y bosque secundario intermedio, cuyos árboles entrelazan sus ramas sobre la calzada permite... que se desplacen por estas como paso de fauna natural...". Sin embargo, en el **Cuadro 5.9 Desglose de trabajos a lo largo del trayecto**, págs. 120 y 121 del EsIA, se menciona que es requerida el desmonte y limpieza de la servidumbre para conformar 14 m de ancho para la Carretera Principal y para los ramales 8.5 m de ancho. Por lo antes descrito, se le solicita:*

- a. Presentar análisis de la efectividad de los pasos de fauna planteados para mantener la conectividad del hábitat (especies) y reducir las colisiones durante la etapa de construcción y operación.
- b. Presentar coordenadas de ubicación de las secciones de mayor conectividad ecológica para el desplazamiento de fauna en el alineamiento de la carretera y ramales y puntos conflictivos en los que se pueda producir mayor mortalidad de la fauna causada por colisión de vehículos.
- c. Presentar medidas de mitigación específicas a utilizar para mantener los pasos de fauna naturales, considerando que es requerida el desmonte y limpieza de la servidumbre y para regular la velocidad de los vehículos durante la fase de operación en la carretera rehabilitada y los puntos conflictivos demarcados.

**Respuesta:** Se responde a continuación cada punto:

- a. Para mantener la efectividad de los pasos de fauna ya planteados y mantener su conectividad natural, el promotor conservará los pasos naturales ya existentes, de los cuales se han identificado 28 pasos, distribuidos entre pasos por quebradas, ríos y dosel de los árboles.

No se incorporará estructuras nuevas que eliminen los pasos naturales de fauna existente, para evitar cualquier efecto barrera a futuro.

En el plano y cuadro de la siguiente pregunta, se identifican los pasos naturales existentes, en su mayoría corresponden a conexiones por medio de la unión del dosel de los árboles ubicados a ambos costados de la calzada existente, dosel perteneciente a árboles con diámetro de tronco considerable, los cuales no se encuentran en borde de carretera o en área de servidumbre, los mismos no serán talados, ni afectados por ningún tipo de trabajo o actividad.

- b. Las coordenadas de las secciones con mayor conectividad, corresponden a las áreas con mayor densidad de cobertura boscosa y fuentes hídricas.

Mapa de ubicación de pasos de fauna naturales en todo el trayecto del proyecto.



Cuadro de coordenadas de cada paso de fauna identificado.

N° Paso	Lugar	Tipo Conexión	Área (m <sup>2</sup> )	Formación vegetal	Coordenadas	
					Este	Norte
1	Puente San Lorenzo 1	Recurso hídrico	2,329	Manglar	615126.17	1032896.97
2	Puente San Lorenzo 2	Recurso hídrico	3,547	Manglar	615167.48	1033237.17
3	Calzada existente	Dosel	1,626	Bosque Secundario Maduro	614911.00	1034700.00
4	Calzada existente	Dosel	1,433	Bosque Secundario Maduro	614588.65	1034913.17
5	Calzada existente	Dosel	826	Bosque Secundario Maduro	614293.00	1034815.00
6	Calzada existente	Dosel	1,949	Bosque Secundario Maduro	614003.00	1034899.00
7	Puente Rio	Recurso	7,285	Bosque	613724.05	1034876.79



N° Paso	Lugar	Tipo Conexión	Área (m²)	Formación vegetal	Coordenadas	
					Este	Norte
	Arenal	Hídrico		Secundario Maduro		
8	Calzada existente	Dosel	1,621	Bosque Secundario Maduro	613511.51	1034836.37
9	Calzada existente	Dosel	2,106	Bosque Secundario Maduro	613245.67	1034779.62
10	Calzada existente	Dosel	4,144	Bosque Secundario Maduro	612952.06	1034762.11
11	Calzada existente	Dosel	1,110	Bosque Secundario Intermedio	612645.00	1034050.00
12	Calzada existente	Dosel	835	Bosque Secundario Intermedio	612743.00	1033944.00
13	Calzada existente	Dosel	1,294	Bosque Secundario Intermedio	612276.00	1033269.00
14	Calzada existente	Dosel	1,318	Bosque Secundario Intermedio	612246.00	1032978.00
15	Calzada existente	Dosel	1,849	Bosque Secundario Intermedio	611949.00	1032569.00
16	Calzada existente	Dosel	1,877	Bosque Secundario Intermedio	611751.00	1032395.00
17	Calzada existente	Dosel	1,492	Bosque Secundario Intermedio	611627.00	1032234.00
18	Calzada existente	Dosel	2,772	Bosque Secundario Intermedio	611406.00	1031930.00
19	Calzada existente	Dosel	1,619	Bosque Secundario Intermedio	611140.66	1031703.39
20	Calzada existente	Dosel	2,102	Bosque Secundario Intermedio	610998.69	1031577.53
21	Calzada existente	Dosel	1,571	Bosque Secundario Intermedio	610797.00	1031345.00
22	Puente Rio Lajas	Recurso Hídrico	3,310	Bosque Secundario	610473.00	1031178.00

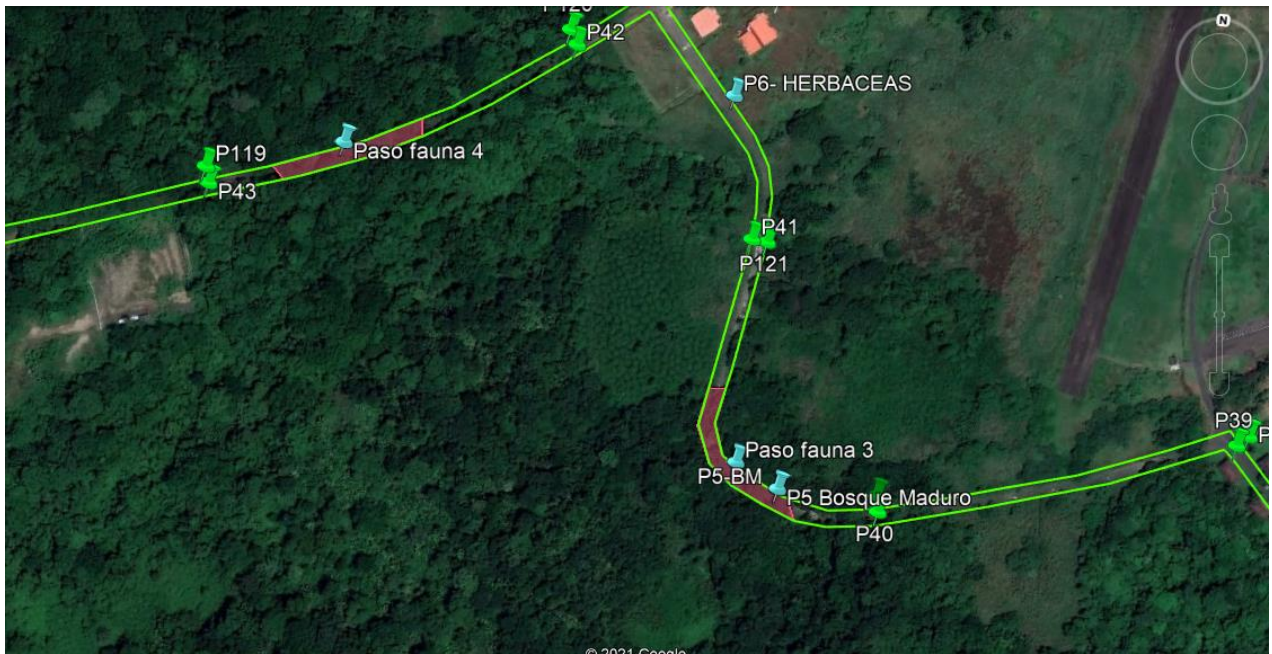
N° Paso	Lugar	Tipo Conexión	Área (m <sup>2</sup> )	Formación vegetal	Coordenadas	
					Este	Norte
				Intermedio		
23	Calzada existente	Dosel	1,107	Bosque Secundario Intermedio	610407.00	1031096.00
24	Calzada existente	Dosel	1,680	Bosque Secundario Intermedio	610334.00	1030974.00
25	Calzada existente	Dosel	1,750	Bosque Secundario Intermedio	609999.00	1030791.00
26	Calzada existente	Dosel	1,142	Bosque Secundario Intermedio	610131.00	1030760.00
27	Calzada existente	Dosel	1,216	Bosque Maduro	610065.00	1030636.00
28	Puente Rio Buena Vista	Recurso Hídrico	3,951	Bosque Secundario Maduro	610055.92	1030379.05

#### Paso de Fauna N°1 y 2 - Puente San Lorenzo 1 y 2





### Paso de Fauna N°3 y 4 – Calzada existente.

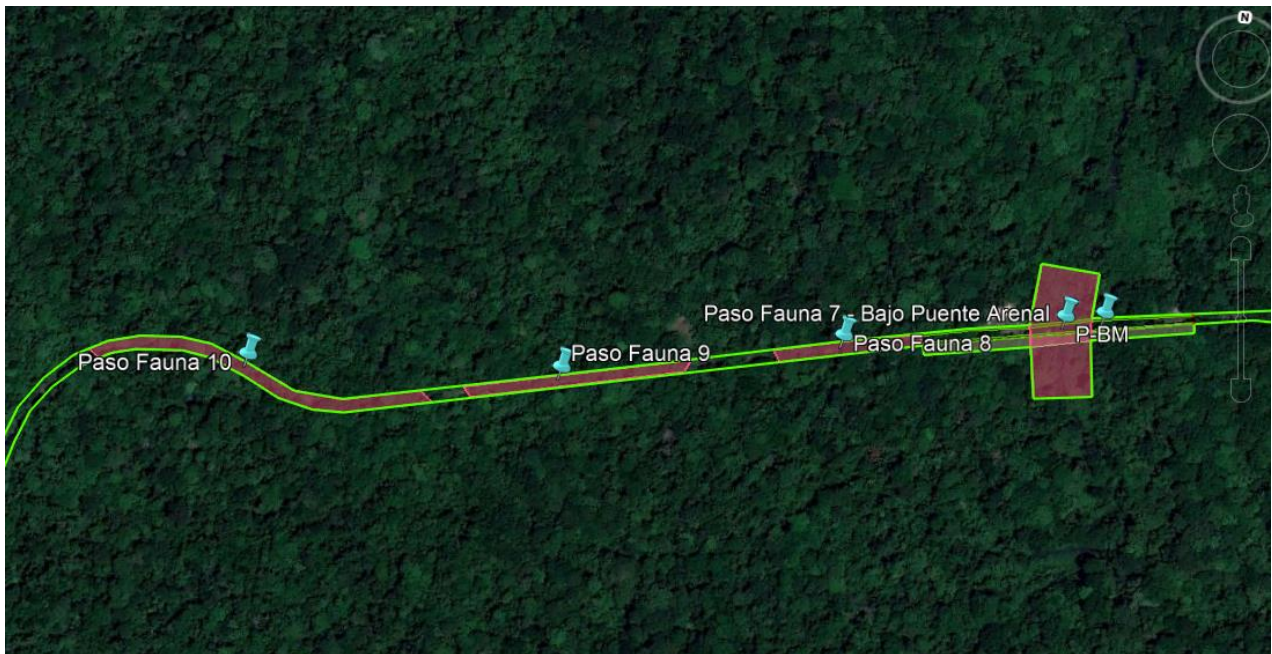


### Paso Fauna N° 5 – 8 – Calzada y Puente sobre Río Arenal





### Paso Fauna N° 9 – 10 – Calzada existente.



### Paso Fauna N° 11-12 – Calzada existente

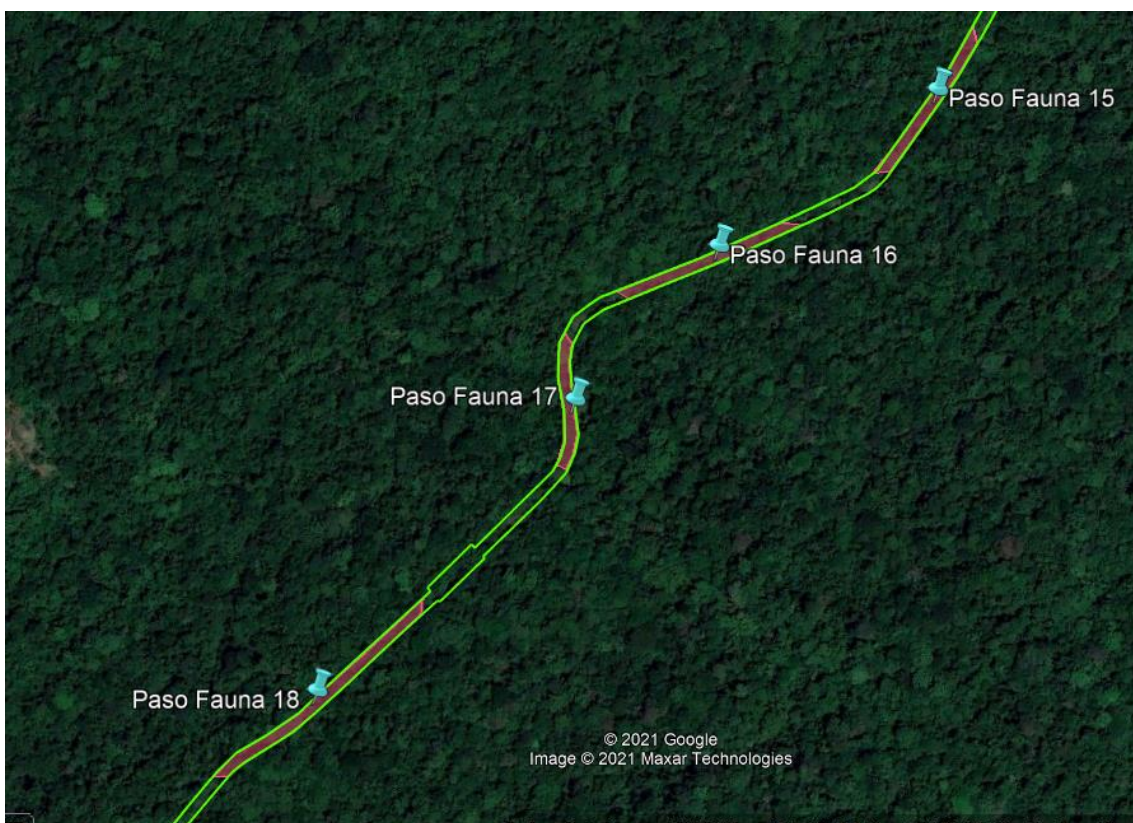




### Paso Fauna N° 13 y 14 – Calzada existente



### Paso Fauna N° 15 - 18 – Calzada existente





### Paso de fauna N° 19 – 21 – Calzada existente



### Paso de Fauna N° 22-14 – Puente Las Lajas y calzada.

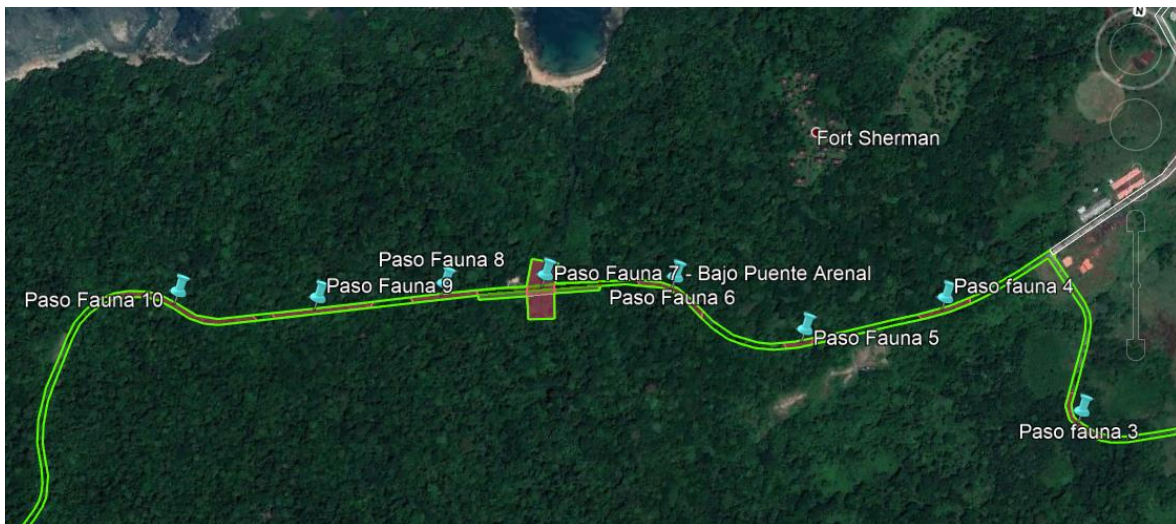


### Paso de Fauna N° 25- 28 – Calzada y Puente sobre Rio Buena Vista



Los trayectos en donde puede aumentar el riesgo de atropello de especies de fauna, por ende mortandad de especies, corresponde a las áreas de la misma carretera que presente tramos largos y rectos, en donde los vehículos pueden llegar a aumentar la velocidad. Como por ejemplo, inicio de la vía y área en donde se encuentran los pasos de fauna del N° 4 al 10. Ver imágenes siguientes.





### c. Medidas de mitigación aplicables

Luego de definir e identificar los puntos de mayor afectación a la fauna silvestre, se proponen medidas con el fin de ser implementadas, de manera que el impacto se vea reducido y exista mejor funcionalidad y conectividad en la fauna silvestre. Dentro de las medidas aplicables, se pueden citar, pasos de fauna inferiores como



el del Río Arenal, superiores (doseles de árboles existentes), drenajes, etc., las medidas que son mayormente implementadas son los pasos inferiores, superiores o aéreos y drenajes en algunos casos adaptados.

- Pasos de fauna inferior: este paso es aplicable a todo tipo de fauna silvestre, especialmente mamíferos. Idealmente, son estructuras tipo cajón, su ubicación deberá coincidir con rutas de paso de fauna. (Puentes existentes)
- Pasos de fauna aéreos: este tipo de estructura es específico para especies de mamíferos arborícolas; de manera que permita el paso de la fauna entre las ramas de los árboles ubicados a ambos lados de la vía.
- Drenajes adaptados: es una estructura funcional para el cruce de fauna, pero además funciona como drenaje. La forma de modificar esta estructura es mediante la construcción de tipo aceras laterales a una altura considerable para mantenerlas secas y evitar la inundación completa; así como asegurarse el paso seguro de la fauna. En este caso la vía mantiene cunetas existentes, pero no es factible incorporar nuevos drenajes por ser una carretera existente.

Tenemos que mencionar que el desmonte se realizará solo en el área de servidumbre para mantener la seguridad vial y en los puntos donde exista conectividad del dosel de los árboles, se mantendrán los ejemplares de árboles que tengan ramas más grandes, que permitan el paso de fauna a través de su dosel.

A su vez, se colocarán letreros (señalética vial) de disminuir la velocidad y alertas sobre los sitios de paso de fauna.

11. En el Informe Técnico de Inspección N° 039-2020, se menciona: "...*Sobre el alineamiento del proyecto se ubica cables de comunicación (fibras ópticas) internacionales, que según lo mencionado en campo, son puntos de riesgo*". De acuerdo a lo detallado en el EsIA, págs. 130, estas infraestructuras requieren ser reubicadas y ..." *se debe tener mucho cuidado... ya que los*

*misimos cables de fibra óptica que conectan países de Suramérica y el Caribe...*". Sin embargo, no se incluyen medidas en el Capítulo 10, para los posibles riesgos que pueda incidir las actividades del proyecto en dichas infraestructuras. Por lo anterior descrito, se le solicita:

- a. Ampliar el alcance y actividades del proyecto sobre los cables de telecomunicaciones (fibras ópticas).
- b. Identificar la magnitud/valoración del riesgo por la reubicación y ubicación de los cables de telecomunicaciones internacionales sobre la rodadura y costado de la vía.
- c. Presentar el Plan de Riesgo y Plan de Contingencia a implementar encaso de la posible afectación del proyecto sobre las infraestructuras de telecomunicaciones.

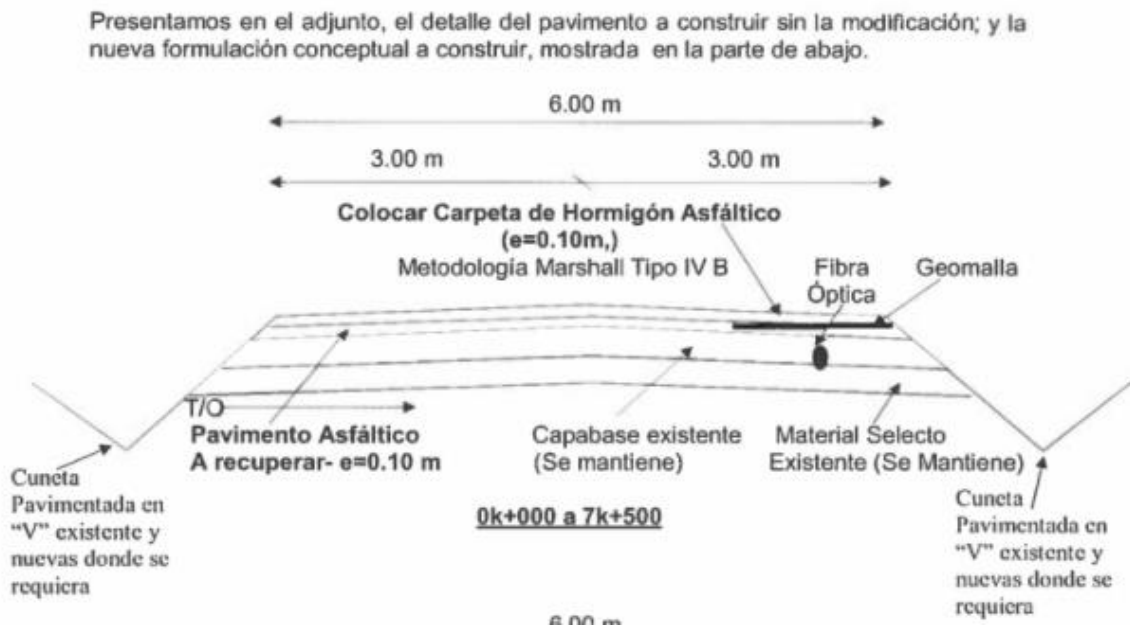
**Respuesta:**

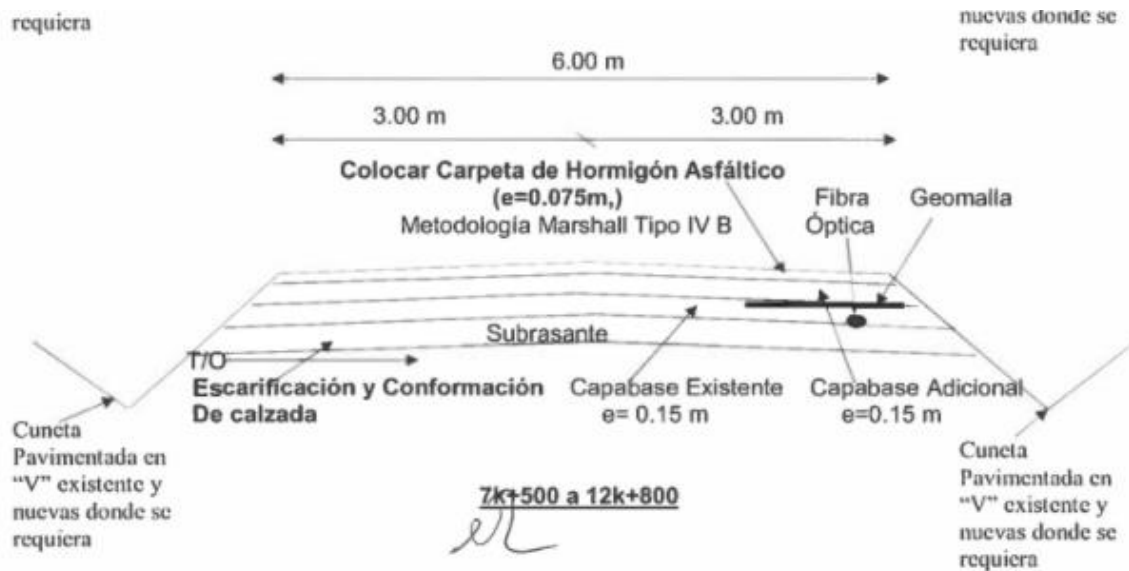
- a. Las utilidades públicas de las empresas Century Link (cable de fibra óptica de internet internacional), CWP y ENSA será redireccionada solamente en el área del puente Vehicular sobre el Río Arenal (realineamiento), área que se adaptará para las conexiones necesarias, facilitando la instalación de dichas utilidades, (incorporándola al diseño del puente). Antes y después del puente, se mantiene la línea existente. Dicho trabajo se realizará de forma conjunta con las empresas involucradas (Century Link, CWP y ENSA).

Como en el resto de la vía se mantiene la ubicación actual de las utilidades públicas, sólo se cambiará la metodología constructiva en conformidad con la solicitud del Ministerio de Obras Públicas, mediante nota DNI-0569-2021 del 4 de febrero de 2021 en la cual se solicita a la empresa adjudicada, la instalación de una geomalla y sistema de pavimento idóneo para evitar algún tipo de afectación a lo largo de la vía, eliminando el riesgo de afectación a estos cables soterrados. (fibra óptica). Con esta nueva metodología en la

construcción, no se contempla la eliminación de la capabase existente, sino que se colocará una capabase adicional sobre la geomalla y sobre dicha capabase adicional la carpeta de hormigón asfáltico. Esto minimizaría el efecto transmisión grietas y refuerza el área en donde se ubica la fibra mencionada.

Ver esquema siguiente.





- b. Con la nueva metodología constructiva, la cual incorpora elementos adicionales, para proteger la fibra óptica existente, no existe riesgo de afectación, por lo cual no se contempla su magnitud/valoración, por el contrario, se estará reforzando su protección.

En el caso del redireccionamiento de la fibra óptica sobre el puente del río Arenal, se incluyen trabajos adicionales, para establecer una óptima conexión. Esta nueva partida ha sido separada por el Ministerio de Obras Públicas para los trabajos en la zona del puente.

- c. El plan de riesgo y contingencia no aplica con esta nueva metodología constructiva. Los cables existentes se protegerán mediante geomalla y capa base adicional antes de iniciar los trabajos de rehabilitación de la vía, los cuales no implican excavaciones que puedan poner en riesgo la integridad de los cables.



12. En el punto **7.2.1 Inventario de especies, amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción**, pág. 275 del EsIA, se menciona: "...se tiene registrado una especie considerada endémica en este caso endémica binacional, es la salamandra *Oedipina parvipes*, registrada para Panamá y Colombia...". Considerando que el proyecto se ubica dentro del Paisaje Protegido San Lorenzo, se le solicita especificar los impactos que pudiese generar el desarrollo del proyecto a la especie antes mencionada y presentar medidas para evitar, minimizar, restaurar y/o compensar los impactos sobre estas especies.

**Respuesta:** En el caso de la salamandra o de cualquier otra especie de vida silvestre protegida, el proyecto contempla un Plan de Rescate y Reubicación de especies, el cual será ejecutado cuando se den afectaciones en campo, producto del inicio de la construcción o durante la misma. Se contratará con un grupo de biólogos idóneos con la capacidad de rescatar y reubicar cualquier especie de fauna silvestre encontrada en el área de influencia del proyecto, cumpliendo con la metodología del Plan de rescate aprobado por el Ministerio de Ambiente. El Plan de Rescate debe incluir una búsqueda generalizada antes de que comience las actividades de desmonte lo que disminuirá la posibilidad que alguna especie de fauna silvestre sea afectada.

Es importante señalar que la Salamandra sólo se registró en los puntos de muestreo N° 3 y 5, dichos puntos se encuentran fuera del límite del parque protegido, en el caso de Punto N° 3 y en el límite del parque en el caso del Punto N° 5. A su vez, ambos puntos se encuentran en áreas en donde sólo se rehabilitará la calzada existente, sin afectar áreas colindantes, por lo cual la maquinaria trabajará sobre la vía a rehabilitar.

Ver coordenadas siguientes de los sitios de muestreo, presentados en el Estudio de Impacto Ambiental, cuadro N° 7.15 página 247 y el cuadro N° 7.20 Lista de

anfibios total del área de estudio, pagina 262.

Cuadro 7.15. Puntos de muestreo por hábitat. (EsIA). Pagina 247.

Puntos de Muestreo	Hábitat muestreado	Coordenadas UTM WGS84	
		E	N
1	Bosque maduro	615347	1029068
2	Bosque de manglar	614865	1030660
3	Bosque maduro	614979	1030828
Puente 1*	Bosque de manglar	615145	1032897
Puente 2*	Bosque de manglar	615180	1033220
4	Bosque de manglar con vegetación asociada	615720	1034233
5	Bosque maduro	614945	1034683
6	Vegetación herbácea	614882	1034982
7	Bosque maduro	614269	1034808
Puente 3*	Bosque maduro	613762	1034883
8	Bosque intermedio	612731	1033967
Puente 4*	Bosque intermedio	610416	1031099
Puente 5*	Bosque maduro	610055	1030389
9	Bosque intermedio	609950	1030285

\*Definición: Puente 1: Puente San Lorenzo 1, Puente 2: Puente San Lorenzo 2, Puente 3: Puente sobre río Arenal. Puente 4: Puente sobre el río Lajita, Puente 5: Puente sobre el río Buena Vista.

Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Cuadro 7.20. Lista de anfibios total del área de estudio. (EsIA, página 262)

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de muestreo	Categoría de Conservación
<b>O. Anura</b>					
<b>Bufonidae</b>					
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	BSM, VH	P3, P5	LC
<i>Rhinella allata</i>	Sapito de bosque	B	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Rana de hojarasca	B, O	BSM, BSI	P3, P5, P4	—
<b>Craugatoridae</b>					
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia	B,O	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<b>Centrolenidae</b>					
<i>Hyalinobatrachium fleischmannii</i>	Rana cristal	B	BSM	P3, P5	LC

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de muestreo	Categoría de Conservación
<b>Eleutherodactylidae</b>					
<i>Diasporus diastema</i>	Rana campanita	B	BSM, BSI, VH	P3, P5, P4	LC
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana campanita	B	BSM, VH	P3, P5	LC
<b>Leiuperidae</b>					
<i>Engystomops pustulosus</i>		O	VH, BM	P1, P2	LC
<b>Hylidae</b>					
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana arbórea	B, E	BM, BSM, BSI	P1, P2, P3, P5, P4	LC
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Rana arbórea	B, E	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<i>Scynax boulengeri</i>	Rana arbórea	B,O	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de ojos rojos	B, E	BSM	P3, P5	LC
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	Rana	B	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<b>Leptodactylidae</b>					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana	B	VMVA, VH	—	LC
<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana	B	VMVA, VH	—	LC
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	B	VMVA, BSM	P3, P5	LC
<b>Dendrobatidae</b>					
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	B, E, O	BSM, BSI	P3, P5, P4	VU <sub>PAM</sub> , All
<b>Aromobatidae</b>					
<i>Allobates talamancae</i>	Rana saltarina	B	BSM, BSI	P3, P5, P4	LC
<b>Ranidae</b>					
<i>Lithobates warszewitschii</i>	Rana verdadera	B	BSM, VMVA	P3, P5	—
<b>O. Caudata</b>					
<b>Plethodontidae</b>					
<i>Oedipina parvipes</i>	Salamandra	B	BSM	P3, P5	EB

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

**Nomenclatura:** TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSM= bosque secundario maduro; BSI= bosque secundario intermedio; BM= bosque de manglar; VH= vegetación herbácea; VMVA= bosque de manglar con vegetación asociada. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. EB= ENDEMICA BINACIONAL. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011). Sitio de muestreo= Puente 1= P1; Puente 2= P2; Puente 3= P3; Puente 4= P4; Puente 5= P5.

13. Mediante la Resolución N° DAPB 004-2020 del 13 de noviembre de 2020, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB) aprueba la viabilidad para el EsIA en evaluación. En dicha Resolución se menciona lo siguiente: *"...Que la Dirección de Información Ambiental, a través del Memorando DIAM-01466-2020 de 28 de septiembre de 2020, señala lo siguiente: Se verificaron las coordenadas suministradas y se pudo obtener el alineamiento de la calle principal (15,978.73 m), calle Embarcadero (804.7 m), calle La Marina (1,035.08 m) además de polígono de botadero (1 ha+273.9 m²). El polígono de botadero se encuentra fuera del SINAP...". Sin embargo, de acuerdo a las coordenadas presentadas en el EsIA y verificadas por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), el polígono del botadero se encuentra dentro de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En base a lo antes mencionado, elevamos consulta a la DAPB y mediante MEMORANDO DAPB-M-0003-2021, nos indicaron que "...le informamos que dicha actividad no se documentó en la solicitud de viabilidad, siendo que dado que el sitio propuesto se encuentra dentro del área protegida, se debe solicitar la viabilidad del mismo. ". Por lo anterior descrito, se le solicita:*

- a. Presentar la aprobación de la viabilidad otorgada por la Dirección de Áreas Protegidas, la cual incluya el polígono de botadero especificando en el EsIA que estamos evaluando.

**Respuesta:** El promotor el día 29 de enero de 2021, mediante Nota N° SG-SAM-086-2021, recibida por el Ministerio de Ambiente, hace la solicitud formal a la Dirección Nacional de Áreas Protegidas y Biodiversidad, para la aprobación de la viabilidad de un área de botadero, para el proyecto. Posterior a la entrega de la solicitud, se realiza el día jueves 18 de febrero de 2021, una reunión entre la Licenciada Sherly Binder, Lineth Cordoba de Mi Ambiente, y la Ingeniera Ana Gabriela Torrentes, Representante de CONANSA, empresa adjudicada para ejecutar el proyecto, en donde personal de Mi Ambiente informa, que se encuentran



realizando los análisis correspondientes.

A la fecha de entrega de las respuestas de la presente ampliación, no se obtuvo respuesta por parte de la Dirección Nacional de Áreas Protegidas y Biodiversidad, por lo que hacemos entrega de la nota de solicitud de dicha viabilidad con firma de recibido, el día 29 de enero de 2021. Nos encontramos a la espera de dicha respuesta. Ver nota en anexos.

14. En el punto **8.2.1 Índices Demográficos Sociales y Económicos**, pág. 286 del EsIA, se menciona: *"...De este grupo de comunidades mencionadas Escobal, Loma Borracho, Tanque Negro, Loma Flores, El Liberal y Nuevo Liberal se encuentran insertadas dentro del Área de Protección..."*. Incluyendo en el **Cuadro 8.3 Comunidades cercanas al Área Protegida (BPPSL) y Sitio de Ejecución del proyecto en estudio**, pág. 287 del EsIA, la cantidad de habitantes de las comunidades mencionadas, totalizando 2,243 habitantes. Aunado, en el punto **8.3.4.1 Selección de la Muestra**, pág. 303 del EsIA, se detalla *"...se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total...Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó con base a una muestra total de 21 encuestas de opinión pública..."*. Sin embargo, no se detallan los criterios utilizados para determinar que las encuestas aplicadas son representativas al tamaño de la población indicada en la pág. 287 del EsIA. Por lo que se le solicita:

- a. Presentar el análisis y criterios utilizados para seleccionar la muestra total de encuestas aplicadas por el proyecto, para que la misma sea considerada representativa en base al tamaño de la población del área de estudio.

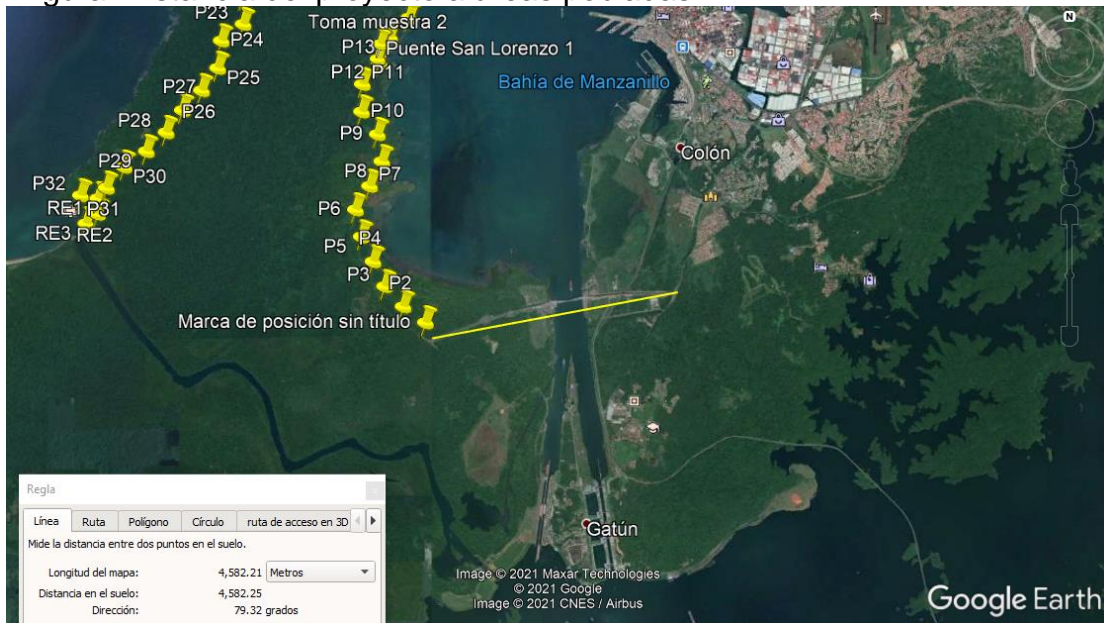
En caso de que el análisis presentado, tenga como resultado carencia de

encuestas, se le solicita.

- i. Aportar encuestas originales aplicadas a la población del área de influencia del proyecto.
- ii. Presentar el punto 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad, con base a las nuevas encuestas aplicadas.

**Respuesta:** Es importante señalar que, dentro del área de influencia directa del proyecto, no se ubican áreas pobladas, debido a que, siendo un área protegida (conocida como Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo (BPPPSL)) se restringe el desplazamiento permanente de la población que paulatinamente evoluciona en las grandes ciudades de esta provincia. Considerando este aspecto el proceso de consulta se movilizó hacia los sectores poblados más cercanos del sitio de actividad del proyecto, aproximadamente 1.5 kilómetro, debido a que en la mayor proximidad del proyecto se pueden determinar algunos aspectos que pueden ser influyentes al momento en que cada persona consultada brinde su opinión, a saber: generación de ruido, vibraciones, dispersión de polvo, limitación en la movilidad por la obstrucción de las vías, aspectos éstos que, en la medida en sea más amplio el distanciamiento del muestreo disminuye la posibilidad de tomar en cuenta estos criterios.

Figura: Distancia del proyecto a áreas pobladas.



El proyecto, presenta una distancia de más de 4.5 km de distancia hacia los sectores poblados(residenciales), del área.

El área incluida dentro del proyecto como zonas pobladas o puntos de concentración de la población adyacente, corresponden a las oficinas de Aeronaval y colaboradores/residentes temporales en la Marina de Sherman.

Marina de Sherman. (encuestas)



Oficinas Aeronaval.(encuestas)

Ahora bien, dentro de un proceso de consulta, la utilización del Muestreo Aleatorio Simple es utilizado para hacer mediciones de percepción de la población sobre un aspecto en particular. Es Simple, porque se seleccionan indicadores que determinan el perfil básico de la persona consultada, a saber: Sexo, Edad (18 años en adelante), educación, estatus civil, actividad económica, a diferencia de los Muestreos más Estratificados o Absolutos los cuales utilizan éstos y otros indicadores debido a la profundidad de la investigación científica que se busca realizar, en la que inclusive puede ser necesario muestrear el total de la población.

El carácter Aleatorio del método implementado en este informe presentado, permite hacer una selección de la población, establecida dentro de un área poblada determinada, que voluntariamente decidieron participar de este proceso de consulta, en el caso donde se involucran varios lugares poblados, el análisis de los resultados se precisan en función del total de las muestras obtenidas, para generar la información que se tomará como referencia dentro del contexto de investigación dentro de un área en estudio determinado. En el caso particular del proyecto sometido, se tomaron en cuenta estos principios del proceso de investigación a través de este Método, es decir: El carácter Simple y Aleatorio.

Adicional a lo antes indicado, dentro del proceso de búsqueda y análisis de las opiniones obtenidas de los actores participantes, se toma en cuenta la saturación de las respuestas que determinen el sentido común de las opiniones sobre el desarrollo de un proyecto, obra o actividad, tal es el caso del informe presentado en el cual los resultados indicaron una posición del 100% de Aceptación del Proyecto por parte del total de las personas consultadas, inclusive dentro de este contexto de percepción positiva, el 86% y 14% lo elevan al grado de Excelente y Buena obra respectivamente, siendo éstos los datos fundamentales a considerar para validar la efectividad del proceso participativo realizado. Por este análisis, es que **no** se contempla incluir encuestas adicionales a las ya entregadas en el estudio.



Por último, pero no menos importante, es el carácter influyente que tiene el problema social y de salud que enfrenta el país por efecto de la Pandemia del Covid-19, en el cual se han implementado medidas de restricción de movilidad, actividades económicas, convivencia e interacción de la población para de esta forma controlar la propagación del contagio de esta enfermedad. Esta situación constituyó un elemento fundamental que igualmente afectó el proceso de consulta realizado dentro del área de investigación, debido a que, por temor a ser infectado por el virus, cada persona impuso sus medidas de distanciamiento, decisión que fue respetada, pero sin duda indicó dentro de este proceso de consulta.

Por un periodo no menor a dos (2) años aproximadamente a partir de este año 2021, cada proceso de consulta que se realice en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental estará enfrentado este tipo de limitaciones en el carácter participativo y voluntario de la población.