

Panamá, 5 de octubre de 2022
Nota No.SL2022093001


5/OCT/2022 2:01PM

DEIA
MIAMBIENTE

Domiluis Domínguez E.
Director
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá

AA
MA

Ref. Respuesta a solicitud de información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Residencial Vivai Gardens

Estimado Licdo. Domínguez,

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo. Adjunto encontrará dos versiones impresas y digitales en respuesta a la solicitud de información complementaria solicitada al estudio de la referencia a través de nota DEIA-DEEIA-AC-0119-0109-2022 de 1 de septiembre de 2022

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,


MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ
Representante Legal
San Luciano, S.A.

Adj. lo indicado.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Información Complementaria N°1

Proyecto “Vivai Gardens”.

Promotor:

SAN LUCIANO S.A.

Septiembre de 2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Información Complementaria N°1

Proyecto “Vivai Gardens”

Promotor:

SAN LUCIANO, S.A.

Septiembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	4
2.1	OBSERVACIÓN No.1	4
2.2	OBSERVACIÓN No.2	7
2.3	OBSERVACIÓN No.3	8
2.4	OBSERVACIÓN No.4	8
2.5	OBSERVACIÓN No.5	9
2.6	OBSERVACIÓN No.6	13
2.7	OBSERVACIÓN No.7	16
2.8	OBSERVACIÓN No.8	16
2.9	OBSERVACIÓN No.9	19
2.10	OBSERVACIÓN No.10	20
2.11	OBSERVACIÓN No.11	21
2.12	OBSERVACIÓN No.12	22
2.13	OBSERVACIÓN No.13	24
2.14	OBSERVACIÓN No.14	26
3	ANEXOS	29

Anexo 1. Nota DEIA-DEEIA-AC-0119-0109-2022

Anexo 2. Plano de Anteproyecto Vivai Gardens

Anexo 3. Reporte de Muestreo de Calidad de Aguas Superficiales

Anexo 4. Estudio Hidráulico e Hidrológico Proyecto Vivai Gardens

Anexo 5. Localización de los Cruces

Anexo 6 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio

SIGLAS FRECUENTES

ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
DIEORA	Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
EsIA	Estudios de Impacto Ambiental
Ha	Hectáreas
MiAMBIENTE	Ministerio de Ambiente
PMA	Plan de Manejo Ambiental
ENA	Empresa Nacional de Autopistas
D.E.	Decreto Ejecutivo

El presente documento constituye la información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto titulado “Vivai Gardens”.

La información complementaria fue solicitada por MiAMBIENTE a través de Nota - DEIA-DEEIA-AC-0151-1012-2020 del 10 de diciembre de 2020. *(Ver Anexo 1. Nota DEIA-DEEIA-AC-0202-0212-19)*. De acuerdo con el D.E. 155 de 14 de agosto de 2009, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, establece en su artículo 9 que el primer párrafo del artículo 43 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 43. Si durante la fase de evaluación y análisis se determina que el Estudio de Impacto Ambiental requiere aclaraciones, modificaciones o ajustes, se solicitará hasta por un máximo de dos (2) ocasiones y por escrito, de manera clara y precisa al Promotor que tendrá un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para presentar la documentación e información correspondiente.¹

El plazo para responder a la solicitud de información complementaria al EsIA solicitada por MiAMBIENTE inicia a partir de la notificación del Promotor de dicha solicitud. Por otro lado, siendo que la notificación de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0119-0109-2022 se realizó el 14 de septiembre de 2022 los 15 días hábiles para presentar la documentación solicitada vencen el miércoles 5 de octubre de 2022.

Basados en lo antes dicho, el documento que se desarrolla a continuación contiene la información y documentación complementaria solicitada por el Ministerio de Ambiente en catorce (14) preguntas.

¹ El subrayado es nuestro.

En esta sección se indican las respuestas a cada una de las observaciones realizadas por el Ministerio de Ambiente al EsIA.

2.1

OBSERVACIÓN NO.1

En el punto 5.1 Objetivo del proyecto, Obra o Actividad y su Justificación, pág. 60 del EsIA, se describe que, *"El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de una superficie aproximada de 143 has. + 4,910.98 m y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m 0 9.16 has.) y Lote (71,390.16 m. 0 7.13 has.) ...El Proyecto Residencial Vivai Gardens, tiene un área de influencia directa de 143 has. + 4,910.98 m, no obstante, la primera fase de proyecto sólo prevé la intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2% de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra. La construcción de los apartamentos no forma parte del alcance de las obras, es decir no se contempla la construcción de éstos"*. Sin embargo, no se esclarece el alcance del proyecto en evaluación, puesto a que se indica qué solo se utilizará el Lote #2 (9.16 has.) y Lote #5 (7.13 has.).

Además, de acuerdo a la verificación de coordenadas por DIAM, mediante MEMORANDO-DIAM-1103-2022, se indica un área total del polígono de 144 ha + 8,469.9 m; Área de la huella de 64 ha + 0,173.68 m2, etc. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. Aclarar el alcance que comprende el presente EsIA, donde se defina las coordenadas de ubicación y superficie total a intervenir, así como las actividades y obras propuestas a desarrollar.
- b. Aclarar si dentro del alcance del proyecto en evaluación, se contempla la construcción de edificios de apartamentos.

Respuesta:

Punto a): Se aclara que el Proyecto Vivai Gardens cuenta con un Plano de Usos de Suelos (*Ver Anexo 5.1, páginas 317 y 318 del EsIA*) aprobado por el MIVIOT mediante la Resolución N°644-2019 del 11 de septiembre de 2019 (*Ver Anexo 5.8 del EsIA, Página 380 a 385 del del EsIA*) el cual propone el desarrollo integral de

143 has + 4910.98 m², no obstante, el alcance de las obras o actividades sometidas en este proceso de Evaluación de Impacto Ambiental se corrige y sólo corresponde a una superficie de 48.34 hectáreas, cuya descripción de actividades u obras se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1
Área de Influencia Directa del Proyecto Vivai Gardens

VIVAI GARDENS						
NORMA DE DESARROLLO URBANO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DEL PROYECTO			%
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO			LOTES	HA	Has	%
1	RESIDENCIAL	ÁREA ÚTIL DE LOTES:	1	102,561.81	10.26	21.22
		1.1 LOTES UN FAMILIAR	482	95,402.82		
		1.2 LOTE RE	1	7,158.98		
2	ESPACIO PÚBLICO	ÁREA DE USO PÚBLICO	5	49,965.46	5.00	10.34
		2.1 ÁREA VERDE		33,007.55		
		2.2 PARQUE INFANTIL	3	8,613.08		
		2.4 PARQUE RECREATIVO VECINAL	2	8,344.83		
3	INFRAESTRUCTURA	ÁREA DE CALLES		148,671.93	14.87	30.76
		3.1 VIALIDAD		148,671.93		
4	COMERCIAL	ÁREA COMERCIAL	7	110,468.32	11.05	22.85
		C1 4.1. ÁREA COMERCIAL DE BARRIO	4	1,298.25		
		C2 4.2. ÁREA COMERCIAL URBANA	3	109,170.07		
5		0.17 PTAR ÁREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	1	2,695.04	0.27	0.56
		ESV ÁREA DE TANQUE DE RESERVA	1	2,079.37	0.21	0.43
		SIV ÁREA DE EQUIPAMIENTO	1	13,187.51	1.32	2.73
		ÁREA DE SERVIDUMBRE SANITARIA Y PLUVIAL	13	19,251.69	1.93	3.98
		ÁREA DE SERVIDUMBRE HIDRICA	2	23,769.74	2.38	4.92
7	OTROS	RESTO LIBRE DE FINCA	1	10,718.54	1.07	2.22
ÁREA TOTAL DEL POLIGONO				483,369.41	48.34	100.00
EL PORCENTAJE DE USO PÚBLICO (PARQUES) RESPECTO AL ÁREA DE LOTES RESIDENCIALES EQUIVALE A:					48.72%	
Nº TOTAL DE LOTES RESIDENCIALES UNIFAMILIARES:					482	

Fuente: Plano de Anteproyecto Aprobado por el MIVIOT.

Ver *Anexo 2 Plano de Anteproyecto de Vivai Gardens*.

Punto	Este	Norte
1	634353.41	1037647.95
2	634339.87	1037692.19
3	634355.95	1037722.04
4	634361.03	1037742.78
5	634375.85	1037771.57
6	634381.99	1037788.71
7	634391.09	1037816.44
8	634412.68	1037876.56
9	634408.03	1037885.87
10	634429.41	1037901.32
11	634431.52	1037918.26
12	634438.08	1037917.84
13	634446.76	1037911.49

Punto	Este	Norte
14	634463.27	1037911.49
15	634480.63	1037893.07
16	634521.70	1037888.62
17	634524.45	1037913.39
18	634522.75	1037922.70
19	634523.81	1037943.45
20	634504.76	1037944.29
21	634488.67	1037962.50
22	634467.93	1037962.50
23	634464.97	1037965.46
24	634459.04	1037966.94
25	634460.31	1037982.40
26	634435.12	1037990.65
27	634461.79	1038024.52
28	634408.45	1038045.69
29	634414.89	1038074.88
30	634406.11	1038081.68
31	634396.76	1038092.17
32	634382.59	1038117.25
33	634343.78	1038173.22
34	634342.92	1038171.06
35	634319.66	1038133.62
36	634297.99	1038130.28
37	634298.01	1038126.25
38	634272.06	1038123.47
39	634262.96	1038128.53
40	634244.22	1038135.05
41	634184.80	1038092.63
42	634178.44	1038086.34
43	634171.75	1038082.43
44	634147.80	1038065.73
45	634134.97	1038056.05
46	634104.19	1038036.48
47	634055.88	1038014.96
48	634055.75	1038013.05
49	634044.94	1037999.09
50	633996.52	1037978.02
51	633961.62	1037908.16
52	633913.60	1037866.50
53	633888.51	1037886.31
54	633866.85	1037885.17
55	633849.30	1037903.71
56	633811.69	1037917.18
57	633770.87	1037807.95
58	633746.06	1037741.59
59	633707.58	1037638.63
60	633699.41	1037616.75
61	633691.12	1037594.60
62	633717.79	1037592.86
63	633744.28	1037573.63
64	633737.78	1037558.59
65	633711.98	1037533.42

Punto	Este	Norte
66	633710.14	1037534.86
67	633697.34	1037530.52
68	633684.01	1037535.62
69	633684.50	1037542.15
70	633691.83	1037552.34
71	633676.20	1037554.65
72	633616.44	1037394.77
73	633649.16	1037378.36
74	633739.31	1037306.96
75	633924.07	1037359.21
76	634220.06	1037361.13
77	634358.63	1037287.06
78	634477.24	1037223.54
79	634486.77	1037496.18
80	634479.78	1037526.03
81	634398.50	1037509.94
82	634393.00	1037537.67
83	634380.20	1037543.52
84	634372.68	1037546.98
85	634361.67	1037557.99
86	634328.65	1037630.38
87	634353.41	1037647.95
1	633770.87	1037807.95

Punto b): Este EsIA no contempla la construcción de edificios de apartamentos de ningún tipo.

2.2

OBSERVACIÓN NO.2

Referente al nombre o título del proyecto, en la solicitud de evaluación del EsIA, se indica que, el promotor del Proyecto Residencial "*Vivai Gardens*" a desarrollarse en las fincas...", en el punto 5,0 Descripción del proyecto, obra o actividad, pág. 60, se indica, " la descripción del proyecto Residencial Vivai Gardens, se basa en los planos de diseño de la obra... . En justificación del proyecto, pág. 61, se indica, "el proyecto Vivai Gardens, se sustenta en la demanda creciente de soluciones habitacionales... . Por lo que se solicita:

- a. Definir el nombre correcto del proyecto en evaluación.

Respuesta:

Punto a): Se aclara que la obra se denomina: "*Proyecto Vivai Gardens*"

2.3

OBSERVACIÓN NO.3

En el punto 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, Figura 5.2 Cronograma y tiempo de ejecución de las fases del proyecto, pág. 92, indica que, *"se estima que el proyecto tenga una duración de 10 años a partir de la aprobación del EsIA. El referido tiempo dependerá de la demanda de viviendas y/o suelo urbanizable, no obstante, se espera que la primera fase de desarrollo inicie con 66.3 hectáreas de las 143.4 hectáreas que tiene el Proyecto"*. Sin embargo, no se deja claro si el tiempo de duración de ejecución de las obras se aplica para el desarrollo de la primera fase de 66.3 hectáreas o para las 143.4 hectáreas. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar el tiempo específico de duración de ejecución de las actividades correspondientes al proyecto, en base a la respuesta al literal "a" de la pregunta 1.

Respuesta:

Punto a): Se corrige, en base a la respuesta al literal "a" de la pregunta 1, se espera que el tiempo de duración del proyecto sea de cinco (5) años.

2.4

OBSERVACIÓN NO.4

En el punto la pág. 19 del EsIA, subtítulo Hidrología, se indica que, *"el sistema de agua pluvial interno del área del proyecto está representado por dos quebradas que colectan todas las aguas de escorrentía de la zona, en función de la topografía del terreno..."*. Posteriormente, el punto 6.6.1 Calidad de aguas superficiales, pág. 117, se menciona que *"en nuestro estudio para conocer la calidad del agua superficial de las aguas del canal del estero y su capacidad para un uso determinado, se analizaron once (11) parámetros... (Ver Anexo 6.2 Informe de Calidad de Aguas Naturales)"*. Sin embargo, el informe de calidad de aguas presentado en anexos señala identificación de una sola muestra como Zona de descarga de PTAR; además, no queda claro que fuente hídrica fue analizada (canal de estero o quebradas). Por lo que se requiere:

- a. Aclarar a que fuente hídrica se realizó el monitoreo de calidad de agua superficial (estero o quebradas) presentado en el estudio.
- b. Presentar informe de monitoreo de calidad de agua original o copia notariada, considerando lo dispuesto en el Código Judicial Título II, artículo 833 se indica: *"los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario"*

custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.”.

Respuesta:

Punto a): Se corrige y se aclara que el Proyecto tendrá influencia sobre una quebrada sin nombre, dado por la descarga de las aguas tratadas de la PTAR, no existe estero cerca del Proyecto. Razón por la cual la muestra de agua que se tomó para caracterizar la quebrada sin nombre fue en el sitio previsto para la descarga del efluente tratado. En el **Anexo 2 Plano de Anteproyecto de Vivai Gardens**, se muestra el recorrido o trazado del cuerpo de agua conocido como quebrada sin nombre.

El parámetro de DBO5 (8.6 mg/L) estuvo fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo que establece un valor menor que 3.

Punto b): En el **Anexo 3 Reporte de Muestreo de Calidad de Aguas Superficiales Naturales** se presenta una versión impresa del informe original.

2.5

OBSERVACIÓN NO.5

En el punto 6.6.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual), pág. 118 del EsIA, se indica que, *"el Estudio Hidráulico e Hidrológico desarrollado por ITC Consultores y VELCO (2022) para el Proyecto, estimó a partir del método racional para el cálculo de caudales los siguientes valores: (Ver Anexo 6.3 Estudio Hidrológico e Hidráulico), aprobado por el MOP. Quebrada #1: caudal máximo de 4.73 m3/s, Quebrada #2: caudal máximo de 15.50 m3/s, Quebrada #3: caudal máximo de 4.39 m3/s, Quebrada #4: caudal máximo de 5.13 m3/s con avenida para un periodo de retorno de 1:50 años... ". Aunado a esto, dicho estudio concluye que las estructuras que se coloque a una elevación mayor a cada la altura segura no sufrirán daños con una lluvia con recurrencia de 1:50 años... ".* Descrito lo anterior, no queda claro si se el proyecto contempla el desarrollo de obras en cauce; además, dicho estudio no cuenta con la firma del profesional responsable de la elaboración del mismo. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar la cantidad de fuentes hídricas ubicadas dentro del área a intervenir por el proyecto.
- b. Presentar las coordenadas de ubicación de las superficies de protección de las fuentes hídricas dentro del polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- c. Indicar las superficies desarrollables del proyecto y las zonas de protección de las fuentes hídricas, y presentar detalle mediante plano.

- d. Presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico con firma y sello fresco del profesional responsable, de las fuentes hídricas ubicadas dentro del polígono del proyecto.
- e. Aclarar si se realizarán obras en cauce sobre las fuentes hídricas ubicadas dentro del polígono a desarrollar. En caso afirmativo, deberá:
 - Describir el tipo de obras y actividades a realizar, con sus respectivas coordenadas de ubicación, así como respectiva fuente hídrica a intervenir (y detallar mediante plano), además, presentar la descripción detallada de cada una de las obras.
 - Identificar los impactos específicos que generará el desarrollo de las obras hidráulica que contempla el proyecto, y actualizar el punto 9.2 del EIA (matriz de valoración de impactos).
 - Actualizar el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación de estas infraestructuras.
- f. Presentar los monitoreos de calidad de agua original o copia notariada, elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), e indicar sus coordenadas de toma de muestra, de las fuentes hídricas dentro del polígono del proyecto

Respuesta:

Punto a): Se aclara que el Proyecto tendrá influencia sobre una quebrada sin nombre, dado por la descarga de las aguas tratadas de la PTAR, ubicado en la coordenada UTM, Datum WGS84, E: 634377 N: 1038046.

Punto b):

Id	Este	Norte
1	634519.40	1037073.19
2	634509.11	1037056.04
3	634493.24	1037065.57
4	634489.90	1037068.84
5	634481.96	1037081.54
6	634481.78	1037081.84
7	634481.05	1037083.43
8	634475.20	1037099.49
9	634467.99	1037109.12
10	634447.87	1037119.18
11	634445.70	1037120.65
12	634431.41	1037133.35
13	634430.69	1037134.06
14	634413.22	1037153.11
15	634411.65	1037155.40
16	634408.47	1037161.75
17	634408.10	1037162.60

Id	Este	Norte
18	634397.35	1037190.23
19	634384.19	1037210.71
20	634367.49	1037227.41
21	634351.61	1037243.29
22	634349.58	1037246.22
23	634341.64	1037263.68
24	634341.35	1037264.40
25	634340.94	1037265.86
26	634336.28	1037289.14
27	634327.56	1037316.75
28	634317.21	1037328.40
29	634300.93	1037338.76
30	634296.72	1037344.32
31	634287.16	1037376.17
32	634279.20	1037404.84
33	634278.98	1037405.78
34	634278.87	1037406.61
35	634277.29	1037424.08
36	634277.24	1037424.98
37	634277.26	1037425.48
38	634278.84	1037457.23
39	634278.98	1037458.47
40	634279.06	1037458.86
41	634286.99	1037495.34
42	634293.27	1037525.17
43	634299.57	1037567.72
44	634302.74	1037589.91
45	634303.79	1037593.15
46	634319.58	1037623.14
47	634335.35	1037656.26
48	634346.27	1037679.66
49	634357.05	1037708.92
50	634363.16	1037733.38
51	634369.23	1037771.27
52	634366.39	1037795.37
53	634354.31	1037822.56
54	634354.05	1037823.20
55	634353.72	1037824.30
56	634345.78	1037857.64
57	634345.65	1037858.27
58	634334.53	1037924.99
59	634354.26	1037928.28
60	634365.31	1037861.94
61	634372.96	1037829.84
62	634385.28	1037802.11
63	634386.08	1037799.21
64	634389.25	1037772.23
65	634389.32	1037771.06
66	634389.19	1037769.48
67	634382.83	1037729.71
68	634382.67	1037728.95
69	634376.32	1037703.55

Id	Este	Norte
70	634376.01	1037702.53
71	634364.89	1037672.35
72	634364.57	1037671.58
73	634353.44	1037647.73
74	634337.55	1037614.36
75	634337.37	1037614.00
76	634322.30	1037585.37
77	634319.36	1037564.83
78	634313.01	1037521.94
79	634312.97	1037521.67
80	634312.90	1037521.35
81	634306.55	1037491.15
82	634298.78	1037455.41
83	634297.27	1037425.19
84	634298.71	1037409.33
85	634306.38	1037381.72
86	634314.80	1037353.63
87	634329.13	1037344.52
88	634330.18	1037343.74
89	634331.23	1037342.73
90	634343.93	1037328.44
91	634345.99	1037324.81
92	634355.52	1037294.64
93	634355.79	1037293.59
94	634360.32	1037270.91
95	634367.03	1037256.15
96	634381.63	1037241.55
97	634399.09	1037224.09
98	634399.68	1037223.45
99	634400.43	1037222.43
100	634414.72	1037200.20
101	634414.97	1037199.79
102	634415.63	1037198.42
103	634426.57	1037170.28
104	634428.91	1037165.59
105	634445.08	1037147.95
106	634458.00	1037136.47
107	634479.04	1037125.95
108	634482.57	1037123.01
109	634492.09	1037110.31
110	634492.75	1037109.31
111	634493.49	1037107.73
112	634499.48	1037091.25
113	634505.59	1037081.48
114	634519.40	1037073.19

Punto c): Ver **Anexo 2 Plano de Anteproyecto de Vivai Gardens**, aprobado por el MIVIOT.

Punto d): Ver **Anexo 4. Estudio Hidráulico e Hidrológico.**

Punto e): Aclarar que existe sólo una quebrada que se ha denominado “quebrada sin nombre” sobre ésta se proyecta la construcción de dos cruces, que irán sobre tuberías de concreto de hormigón reforzado de 66 y 60 pulgadas de diámetro. Por otro lado, previo al inicio de obra se tramitará ante el Ministerio de Ambiente el permiso de obras en cauce, según lo establece la normativa ambiental. **Ver Anexo 5. Localización de los Cruces.**

En cuanto a la actualización de los impactos somos de criterio que no aplica, esto debido a que las obras propuestas no tienen afectación sobre el régimen de las aguas y su cauce natural, es decir no se cambiará, enderezará o modificará el curso, no se represará, no se ampliará. Por su parte, los impactos sobre el medio acuático han sido previstos (*Ver página 184 a 190 del EsIA*) y las medidas de mitigación han sido incorporadas en el EsIA. (*Ver página 216 a 217 del EsIA*)

Punto f): Ver **Anexo 3 Reporte de Muestreo de Calidad de Aguas Superficiales Naturales**

2.6

OBSERVACIÓN NO.6

En el punto 5.4.2 Construcción/Ejecución, Construcción de drenajes pluviales y Alcantarillado Sanitario, pág. 88, se indica que, *"...debido a que la Ciudad de Colón no cuenta con un sistema de colección y tratamiento de las aguas residuales, se deberá construir una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, con capacidad de ampliación según las necesidades, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA"*. Posteriormente, en el punto 5.5 Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar, Sistema Sanitario, pág. 95 del EsIA, se menciona que, *"la primera opción que propone el Promotor para el manejo de las aguas residuales es que cada lote descargará sus aguas residuales a un sistema cerrado de tuberías construido paralelo al sistema vial del proyecto. Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que serán construidas en el globo de terreno una localizada hacia el Este, con descarga una quebrada sin nombre"*. Por lo anteriormente señalado, se requiere:

- a. Aclarar la cantidad de plantas de tratamiento a construir para el manejo de las aguas residuales del proyecto en evaluación.
- b. De contemplar más de un sistema de tratamiento de aguas residuales, deberá presentar las coordenadas UTM de ubicación, indicar la superficie correspondiente y punto de descarga.
- c. Indicar la longitud y coordenadas de ubicación del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga. En caso de ubicarse fuera del área propuesta para el proyecto, deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras fincas,

autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.

- d. Describir línea base (física y biológica) de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.
- e. Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales.
- f. Indicar el manejo y disposición final del lodo generado por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la fase de operación.
- g. Aportar Plan de Contingencia para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales.

Respuesta:

Punto a): Se aclara que tal como los señala el EsIA y el Plano de Anteproyecto Aprobado por el MIVIOT, sólo se tienen destinada un área para la instalación de la PTAR, es decir que se prevé la construcción de una PTAR.

Punto b): No aplica, no se prevé la construcción de más de una PTAR, revisar el *Anexo 2 Plano de Anteproyecto de Vivai Gardens*, que dispone de un área para la ubicación de la PTAR.

Punto c): Ver página 88 del EsIA, coordenadas UTM del área de la PTAR que conforman un polígono de 2,695.04 m² para la ubicación ésta. (*Anexo 2 Plano de Anteproyecto Aprobado de Vivai Gardens*). Como se puede apreciar en el plano el diseñador colocó este sitio colindante a la quebrada sin nombre, de manera que, es de esperar que la longitud de la tubería de descarga no sea mayor a 25 metros. Las coordenadas solicitadas no se cuentan con ellas en este momento, debido a que esto depende del emplazamiento y orientación de la PTAR.

Finalmente se aclara que todas las obras previstas incluyendo el área de la PTAR están localizadas en fincas propiedad del Promotor, los certificados de registro público de estas fincas fueron aportados en la documentación legal que acompañó la solicitud de evaluación.

Punto d): Revisar el Punto 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM), no obstante, tal como fue señalado en el EsIA y durante la inspección con funcionarios de MiAmbiente se llegó al polígono donde se instalará ubicada la PTAR y al punto de descarga, se verificó que la vegetación existente se caracteriza por pastizales y herbazales.

Por otro lado, la PTAR es una medida de mitigación del proyecto, el diseño está previsto para cumplir con la norma Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019: Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

Punto e): Revisar el Punto 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM), no obstante, tal como fue señalado en el EsIA y durante la inspección con funcionarios de MiAmbiente se llegó al polígono donde se instalará ubicada la PTAR y al punto de descarga, se verificó que la vegetación existente se caracteriza por pastizales y herbazales.

Punto f): Es importante destacar que los lodos estarán deshidratados, estabilizados y sin malos olores, esto permitirá que sean dispuestos en el relleno sanitario o vertedero de Colón y eventualmente podrían ser utilizados en el vertedero para estabilización de los suelos.

Para el transporte de los lodos hacia su disposición final deberán implementar las siguientes medidas:

- Se deberán delimitar las rutas de acceso que retiran el material hacia el vertedero de Colón,
- Llenado de lodos en los camiones hasta la altura de la pared lateral del vagón de los camiones, sin son abiertos, evitar colmar el camión con material.
- Siempre deberá el material en el vagón de carga estar cubierto con una lona fuerte o similar, bien fijada la cubierta a los bordes del vagón de carga.
- Verificar el buen estado del vehículo de carga, de tal manera que no se presente vertido, de lo lodos residuales durante el transporte.
- En el caso de vertidos, estos residuos deberán ser recogidos inmediatamente.
- Los vehículos deberán contar con todo el material necesario para señalizar las vías en caso de que durante el transporte se produzca el vertido de lodos, accidente, o desperfecto mecánico.
- Todos los camiones deberán estar identificados por la compañía a la cual pertenecen y del nombre material que se transportan. Las letras deberán ser visibles a 20m de distancia.

Punto g): *Ver página 344, 361, y 362 del EsIA* que corresponden al documento Descripción del Proceso y Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAR del Proyecto Vivai Garden, en las páginas citadas encontrará para diversos eventos de carácter mecánico y técnico que puedan afectar el funcionamiento de esta, las medidas o acciones a implementar.

2.7

OBSERVACIÓN NO.7

En la página 86 el EsIA, Vialidad y Drenajes Pluviales, se indica: *"Para aliviar el congestionamiento que se pueda dar en la entrada se propone la construcción de un carril adicional para proteger los vehículos que salen del proyecto hacia la vía principal de la región."* Tomando en cuenta lo antes descrito, se solicita:

- a. Presentar las coordenadas con DATUM específico donde se propone la construcción del carril adicional.
- b. Línea base, impactos y las medidas de mitigación a implementaren la construcción de este carril, en caso de que se encuentre fuera del polígono propuesto.
- c. En caso de que el dueño no sea el promotor del proyecto, se requiere presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cedula del dueño ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
- d. Identificar los impactos específicos que generará el desarrollo de las obras y actualizar el punto 9.2 del EsIA (matriz de valoración de impactos).
- e. Actualizar el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación de estas infraestructuras.

Respuesta:

Punto a): Se aclara que el proyecto **no** contempla la construcción de vías fuera de límites de la propiedad del promotor o que invadan terrenos de otros dueños. En el evento que sea necesaria la construcción de un hombro para la incorporación de los vehículos a la vía principal, se realizaría sobre la servidumbre de la vía hacia Portobello, y para ello se solicitarían los permisos y autorizaciones necesarias al Ministerio de Obras Públicas, para lo cual se requiere que el promotor tenga un EsIA Aprobado.

Punto b), c, d) y e): No aplican, dada la aclaración de punto a).

2.8

OBSERVACIÓN NO.8

En el punto 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal, pág. 138 del EsIA, donde se indica que, *"...Para determinar el potencial forestal en este polígono se realizó un inventario forestal, donde se establecieron 6 parcelas sistemáticamente, atendiendo los diferentes estratos de la vegetación arbórea existente. Las parcelas fueron establecidas en forma de rectángulo, con lados norte-sur de 25 m de largo y este-oeste de 20 m de ancho "*; sin embargo, solo se presentan coordenadas puntuales de localización de las parcelas. Por otro lado, en la página 84 del EsIA, se describe en el punto 5.4.2 Construcción / Ejecución, con respecto a desmonte y limpieza que

“El equipo de diseño estima que del presente Proyecto se desmontará aproximadamente entre 30 has., las cuales serán ocupadas por las obras de manera permanente. Es importante destacar que el proyecto se desarrollará en Fases y/o Etapas, es decir que no se intervendrán toda la superficie de manera inmediata... ”.
Expuesto lo anterior, se requiere:

- a. Presentar coordenadas en secuencia lógica de las parcelas inventariadas dentro de la huella del proyecto en evaluación, que conformen un polígono.
- b. Indicar el volumen o porcentaje de cobertura vegetal a intervenir por el desarrollo del proyecto en evaluación, esto en consideración de la respuesta a la pregunta l, así como el tipo de vegetación que conforma la misma.

Respuesta:

Punto a): Se corrige la huella del proyecto tiene a una superficie de 48.34 hectáreas, y las coordenadas de las parcelas se presentan a continuación:

Cuadro 2.2
Parcela #1 Coordenadas UTM Datum WGS84

Punto	Este	Norte
1	634235.90	1037997.54
2	634257.22	1037995.26
3	634255.74	1037971.11
4	634235.34	1037973.09
1	634235.90	1037997.54

Fuente: Equipo Consultor, en base a datos de campo.

Cuadro 2.3
Parcela #2 Coordenadas UTM Datum WGS84

Punto	Este	Norte
1	634204.08	1037809.22
2	634225.48	1037809.26
3	634226.72	1037784.65
4	634205.56	1037785.29
1	634204.08	1037809.22

Fuente: Equipo Consultor, en base a datos de campo.

Cuadro 2.4
Parcela #3 Coordenadas UTM Datum WGS84

Punto	Este	Norte
1	634045.70	1037623.06
2	634067.51	1037622.27
3	634069.05	1037598.30
4	634048.10	1037599.14
1	634045.70	1037623.06

Fuente: Equipo Consultor, en base a datos de campo.

Cuadro 2.5
Parcela #4 Coordenadas UTM Datum WGS84

Punto	Este	Norte
1	633817.37	1037474.91
2	633838.60	1037474.32
3	633840.53	1037449.24
4	633818.92	1037450.82
1	633817.37	1037474.91

Fuente: Equipo Consultor, en base a datos de campo.

Punto b): El área del Proyecto Vivai Garden objeto de esta evaluación tiene una superficie de 48.34 hectáreas, el porcentaje de cobertura vegetal a intervenir es la siguiente:

Cuadro 2.6
Cobertura Vegetal Presente en Área de Influencia Directa del Proyecto

Cobertura	Área Total del Proyecto	
	Superficie ha	%
Total	48.34	100.0%
Pasto	42.06	87.0%
Rastrojo y vegetación arbustiva	1.93	4.0%
Bosque latifoliado mixto secundario	4.35	9.0%

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

Por otro lado, es importante recordar que este proyecto fue presentando y retirado del proceso de evaluación de impacto ambiental en el año 2021 por cambios en los aspectos de diseño. En este punto el 29 de diciembre de 2020 se realizó una inspección y recorrido por el área propuesta para el desarrollo del proyecto en la que participó personal de la Dirección Forestal del Ministerio de Ambiente y se corroboró que la cobertura vegetal existente se corresponde con lo descrito en el EsIA “Pastizales con albores dispersos”.



Figura 2.1 Imágenes de la Inspección Realizada por Personal de la Dirección Forestal del Ministerio de Ambiente.

2.9

OBSERVACIÓN NO.9

En el punto 7.2.2 Características de Fauna Acuática, pág. 158 del EsIA, se indica que, “se escogió un total de 3 sitios en el área destinada al proyecto de lotificación, Sitio 1, se caracteriza por ser un remanso o charco despejado, creado por el represamiento provisional y artificial del cauce del río, Es importante anotar que según las personas que frecuentan el área, durante la estación seca la quebrada disminuye su volumen formando pozas, donde se agrupan los peces. Sitio 2, esta estación se localiza aguas arriba de la quebrada y se caracteriza por su poca profundidad y su fondo de grava, arena, piedras pequeñas y un ancho aproximado de 1.5 a 2.5 metros, ... En los pequeños remansos se observan peces nadando. Sitio 3, Este sitio no se trabajó ya que es un pequeño intermitente de fondo rocoso y con vegetación no muy abundante en sus orillas ". Además, se presentan los resultados con las especies de peces identificadas con algunas imágenes. Sin embargo, no se aclara si las fuentes hídricas donde se realizó el muestreo corresponden a ríos o quebradas, además, no se indica el profesional idóneo que realizó dicho muestreo. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar en qué tipo de fuente hídrica (quebrada o ríos) se realizó el muestreo de la fauna acuática.
- b. Presentar caracterización de la fauna acuática (ictiofauna), de las fuentes hídricas ubicadas dentro de la huella del proyecto, con sus respectivas evidencias y sitios de monitoreos georreferenciados, realizado por personal idóneo.

Respuesta:

Punto a): La fuente hídrica que se caracterizó fue la quebrada sin nombre (que es un aporte a la Quebrada Ruiz) que limita o colinda al Este con la huella del Proyecto, la cual será influenciada por la descarga de la PTAR y la construcción de cruces que irán sobre tuberías de concreto de hormigón reforzado de 66 y 60 pulgadas de diámetro.

Punto b): Otra quebrada sin nombre que atraviesa la finca más al Este y que aporta a la quebrada Ruiz no fue caracterizada, porque no forma parte del área o lotes a intervenir en este EsIA. El terreno cuenta con zanjas naturales debido a la topografía del terreno que no fueron caracterizadas debido a que no son fuentes hídricas permanentes, estas mantienen agua sólo cuando llueve.

2.10

OBSERVACIÓN NO.10

En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota DIPA-183-2022, señala lo siguiente: Hemos observado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio de este proyecto no fue presentado, por lo que nuestras recomendaciones son:

- "Adicionalmente a los ya valorados, valorar monetariamente también todos los impactos positivos y negativos del proyecto con valor de significancia igual o mayor que 26, indicados en la Matriz 9-3a y la Matriz 9-3b de valoración de los impactos (páginas 187 y 188 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.
- Se aconseja no utilizar costos de mitigación como metodología de valoración monetaria porque conllevan a la subvaloración de los impactos y a la doble contabilidad de costos.
- Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de

la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.

- Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor al tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en el proyecto.

Respuesta:

Punto a): Ver *Anexo 6 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio*

2.11

OBSERVACIÓN NO.11

En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la Unidad Ambiental Sectorial del Ministerio de Cultura, mediante nota MC-DNPC-PCE-NNo.570-2022, señala lo siguiente: *"El consultor presentó la evaluación del Criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. Sin embargo, al estudio arqueológico le falta información de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. 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 arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas y se detalla a continuación:*

- a. Registro cualitativo y cuantitativo de los hallazgos culturales localizados en la prospección arqueológica del área del proyecto.*
- b. Señalar en plano a escala (citar fuente) y georreferenciados, las áreas cubiertas en la prospección y los recursos culturales detectados (hallazgos) versus los impactos proyectados. La nomenclatura utilizada en el plano debe coincidir con la presentada en la tabla de coordenadas UTM de la prospección arqueológica.*
- c. En la leyenda del plano debe incluir la simbología de la prospección arqueológica superficial (recorrido) y sub-superficial (puntos de sondeos) y, de los hallazgos.*

Respuesta:

Punto a, b, c): En este punto somos del criterio técnico la investigación arqueológica se ciñó a lo estipulado en la Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, y cumple con los requisitos establecidos en su artículo Sexto, que señala lo siguiente:

“Los informes de arqueología, correspondientes a la fase de prospección inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y subsuperficial), en las áreas de impacto directo e indirecto, durante la elaboración de estudios de impacto ambiental de cualquier proyecto que involucre remoción de tierra, rellenos,

embalses o extracción de arena marina (u otros que afecten el sedimento marino) deberán contener lo siguiente:

1. Entrega del documento en original a la Autoridad Nacional del Ambiente y a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. En formato digital e impreso.
2. Resumen ejecutivo no mayor de una página que detalle los objetivos y resultados del proyecto.
3. Investigación bibliográfica de la literatura especializada, que evalúe el potencial arqueológico de los recursos culturales en el contexto regional del área del proyecto.
4. Bibliografía especializada (actualizada) consultada.
5. Descripción detallada de los métodos y técnicas aplicadas para la identificación de la presencia de recursos culturales:

a. Prospección superficial: consiste en recorridos sistemáticos de reconocimiento; se deben justificar las áreas no cubiertas por la prospección y se debe presentar una propuesta para su posterior evaluación. La realización de la prospección superficial implicaría la realización de los siguientes muestreos, según el área por evaluar:

- Muestreo aleatorio-estratificado: variedad de muestreo probabilística en el cual la región o yacimiento se divide en zonas o estratos naturales tales como tierra cultivada y bosques.
- Muestreo sistemático: el muestreo sistemático es menos subjetivo e incluye un sistema de red de lugares equidistantes, de manera que el área a explorar se divide en sectores que son reconocidos a pie de forma ordenada, realizándose así un registro de hallazgos más precisos.

b. Prospección subsuperficial: incluye localizar, enumerar y realizar las unidades de sondeo y/o prospecciones remotas en un plano a escala y registrar su contenido (en un esquema de muestreo estratificado-aleatorio o sistemático que abarque la totalidad del área del estudio). Se deben justificar las áreas no cubiertas por la prospección y se debe presentar una propuesta para su posterior evaluación”.

Finalmente, el Informe establece la recomendación y medida de mitigación del EsIA que debido a la detección de hallazgos arqueológico dentro del área del Proyecto el Promotor deberá implementar previo inicio de obra un Plan de Manejo Arqueológico, que contemple el rescate i la caracterización arqueológica así lo recomiende.

2.12

OBSERVACIÓN NO.12

En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la Unidad Ambiental Sectorial de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, mediante nota AG-725-2022, señala lo siguiente:

- a. *Se evalúa la erosión hídrica con una significancia moderada, y debe ser alta porque se va a desmontar toda la vegetación del terreno y a desarraigar, lo*

cual combinado con las fuertes pendientes y que el área está en una zona cuya estación seca no es efectiva genera una actividad erosiva de alta significancia.

- b. Las pendientes tan pronunciadas son una limitante real para el proyecto (más de 60% de pendiente) y debe considerarse un trabajo de terrazas para evitar la erosión que va a los cuerpos de agua existentes. Se dice que las quebradas se secan en verano, pero en el área no hay estación seca definida, pues tiene una precipitación anual de 3,500 milímetros.*
- c. También debe evaluarse la pérdida de la cobertura vegetal; la eliminación directa de la fauna silvestre; y la afectación de sitios históricos y arqueológicos, estos últimos tienen en el estudio una significancia baja, cuando se encontraron hallazgos en algunos sitios evaluados. Calificar como ALTA SIGNIFICANCIA (no moderada) la evaluación de la erosión de suelo, por las pendientes tan pronunciadas, y las altas precipitaciones del área tanto en la estación lluviosa como en la estación seca... "*

Respuesta:

Punto a): Se aclara, que el equipo multidisciplinario de consultores, son del criterio que la significancia de este impacto es moderada, debido a que no se desmontará la cobertura vegetal de la huella del Proyecto de manera inmediata. Esta actividad se realizará de manera escalonada y gradual según el avance de obra que depende de la venta de las viviendas, lo que permite un mejor manejo de los potenciales procesos erosivos y de los efectos de la escorrentía superficial. Por otro lado, el Plan de Manejo Ambiental, **página 214 a 215 del EsIA**, contempla un Programa de Protección de los Suelos y un Programa de Protección de Aguas (*Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas, escorrentía superficial*) **página 214 a 215 del EsIA**, con una serie de acciones que aplicadas de manera correcta hacen prever que el impacto sea mitigable y de corto plazo.

Punto b): Se aclara y estamos de acuerdo, por lo que se tiene contemplado trabajar la conformación del terreno mediante terracería.

Punto c): Ver Cuadro 2.7

Cuadro 2.7
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Vivai Gardens

Elemento	Código	Impactos Potenciales	de Construcción		Etapa de Operación			SF
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	ALTO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO

Fuente: Elaborado por el Equipo de Consultores.

Se revisa la significancia del impacto “Pérdida de Cobertura Vegetal”. En cuanto a la significancia del impacto Eliminación directa de la Fauna Silvestre se revisa a Moderado, la baja diversidad de especies y la implementación de medidas de mitigación como el rescate y reubicación de fauna silvestre incide en que el impacto sea de moderada significancia.

De igual manera se revisa el impacto sobre la Afectación de Sitios Históricos y Arqueológicos a moderado EsIA, dado que el mismo es reversible, si se cumple con la recomendación y medida de mitigación del EsIA que debido a la detección de hallazgos arqueológico dentro del área del Proyecto el Promotor deberá implementar previo inicio de obra un Plan de Manejo Arqueológico, que contemple el rescate si la caracterización arqueológica así lo recomiende.

2.13

OBSERVACIÓN NO.13

En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente mediante MEMORANDO-1250-2022, solicita ampliar la siguiente información:

- a. Presentar nuevamente el cuadro 7.5 Abundancia absoluta y relativa de las especies de árboles inventariados, incluyendo los respectivos nombres científicos de las especies reportadas.
- b. Indicar las especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción de la flora descrita en el área del proyecto.
- c. Caracterizar la vegetación ribereña de las quebradas 1, 2, 3 y 4 presente dentro del área del proyecto, según lo indicado en el estudio hidrológico. Además, indicar si se contempla revegetar las servidumbres de estas fuentes hídricas, ya que estas áreas sirven de refugio, hábitat y alimentación para la fauna silvestre.
- d. En el cuadro 7.14 Estado de Protección de los vertebrados terrestres presentes en el área del proyecto, página 57, no se incluyeron algunas de las especies de reptiles reportadas en el área de estudio que se encuentran amenazadas, de acuerdo con la Resolución No. DM-0657-2016. Presentar cuadro incluyendo a estas especies.

Respuesta:

Punto a): Se revisa, corrige y se agrega lo solicitado:

Cuadro 2.8
Abundancia absoluta y relativa de las especies
De árboles inventariados

Nombre	Nombre Científico	Familia	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae	7	7.6
Carate	<i>B. tomentosa</i> (Jacq.) Triana & Planch.	Burseraceae	5	5.4
Caucho	<i>H. brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	5	5.4
Cortezo	<i>Apeiba</i> sp.	Tiliaceae	4	4.3
Cuajao	<i>Vitex</i> sp.	Verbenaceae	4	4.3
Dos caras	<i>C. speciosa</i> Naudin	Melastomataceae	3	3.3
Cuchillito	<i>S. bracteata</i> Cav.	Cyperaceae	6	6.5
Cuipo	<i>C. platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Bombacaceae	5	5.4
Gorgojero	<i>Cupania rufescens</i> Triana & Planch.	Sapindaceae	3	3.3
Gallito	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	Heliconiaceae	4	4.3
Guabo	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae/mim.	6	6.5
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	5	5.4
Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	4	4.3
Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	2	2.2
Laurel	<i>T. panamensis</i> (Markgr., Boiteau & L. Allorge) Leeuwenb.	Apocynaceae	2	2.2
Mango	<i>Manguijera indica</i> L.	Anacardiaceae	6	6.5
Margaritaria	<i>M. nobilis</i> L. f.	Euphorbiaceae	2	2.2
Membrillo	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O. Berg	Lecythidaceae	4	4.3
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	3	3.3
Naranjillo	<i>H. concinna</i> Standl.	Olacaceae	4	4.3
Panamá	<i>S. apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Sterculiaceae	1	1.1
Pomarosa	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae	1	1.1
Sigua	<i>Ocotea</i> sp.	Ocotea sp.	6	6.5
Total			92	100.0

Fuente: Equipo Consultor, en base a datos de campo.

Punto b):

Nombre	Nombre Científico	Familia	MiAmbiente	UCN	CITES
Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae	VU	VU	LC

Punto c): Se aclara que la vegetación que bordea de la quebrada sin Nombre, aporte de la quebrada Ruiz no será intervenida, y se cumplirá con lo establecido en la Ley 1

Forestal en cuanto a los márgenes de 10 metros de protección, razón por la cual dicha cobertura vegetal no fue caracterizada.

Se contemple cumplir con la Implementación de un Plan de Reforestación como mediada de Compensación Ambiental.

Punto d): Se incluye las especies de reptiles identificadas en la huella del proyecto con algún grado o nivel de protección según la legislación nacional vigente.

Cuadro 2.9
Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes
en el Área del Proyecto

Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación		
		Condición nacional	UICN	CITES
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Pollero	-	-	II
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Barbinaranja	VU	LC	II
<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante Coroniverde	VU	LC	II
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Colorada	VU	LC	II
<i>Lepidopyga coeruleogularis</i>	Colibrí Gorgizafiro	VU	LC	II
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango Pechiverde	VU	LC	II
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU	LC	II
<i>Chlorostilbo assimilis</i>	Esmeralda Jardinera	VU	-	-
<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Colibrí Pechiescamado	VU	LC	II
<i>Amazilia edward</i>	Amazilia Ventrinivosa	VU	LC	II
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU	LC	II
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde	-	LC	II
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	-	LC	II
<i>Aotus zonalis</i>	Mono Nocturno	VU	NT	II
<i>Cebus capucinus</i>	Mono Capuchino	EN	VU	II
<i>Dendrobates fulguritus</i>	Rana Veneno de Dardo de Vientre Amarillo	VU	LC	II
<i>Coralus annulatus</i>	Boa abórea anillada	VU	LC	II
<i>Hydromorphus concolor</i>	Culebra Acuática	EN	LC	-
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra Arborícola	VU	LC	-
Total de especies:	19			

Nota: Estructura de la Lista UICN: NE = No Evaluado, DD = Datos Insuficientes, LC = Preocupación Menor, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro, CR = En Peligro Crítico, EW = Extinto en Estado Silvestre y EX = Extinto.

2.14

OBSERVACIÓN NO.14

En la pág. 87, punto 5.4.2 Construcción/ ejecución, se describe "...Depositar los escombros y desperdicios únicamente en áreas designadas como botaderos... El sitio de botaderos es un área temporal para el acopio de los materiales de construcción..." describiendo en el Cuadro 5.5 Coordenadas de Área de Botadero o Acopio

Temporal. Aunado a esto, en la pág. 127 punto 6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones, señala *"En el Estudio Hidrológico e Hidráulico Quebrada Sin Nombre #1 que atraviesa la Finca No. 313903 (Área en Amarillo en la Figura 6.8) esta zona será utilizada como sitio de depósito del excedente del material de corte y conformación del terreno ...* Por otro lado, en la pág. pág. 128, se indica que *"la Finca 313905 muestra una elevación de 7.0msnm en promedio, indicado por la flecha roja en la figura, mientras que las fincas o el terreno al lado oeste muestran elevaciones que van desde los 25 msnm hasta los 68 msnm en algunas zonas. Esto conlleva que en la época de lluvia la escorrentía superficial se deposite en la finca 313905, desapareciendo el agua que acumula en la época de seca o de verano..."* y se presentan coordenadas de ubicación de área identificada como área que acumula agua en la época de lluvia.

Conforme a la verificación de coordenadas por DIAM, se informa mediante cartografía que existe un desplazamiento de coordenadas de botadero del punto No.1, por lo cual no se puede generar un polígono; además se observa que dentro del polígono, denominado como área que acumula agua, es atravesado por afluentes del Río Alejandro y muestra una sección fuera del área denominada Polígono de la Huella; esta misma zona (área que acumula agua) coincide con la ubicación de área que será utilizada como botadero conforme la Figura 6.8 del EsIA. Descrito lo anterior, se requiere:

- a. Presentar coordenadas de ubicación de área de botadero (en secuencia lógica), e indicar la superficie y No. de finca a ubicarse.
- b. Indicar que obras o actividades se realizarán en la zona denominada como "área que acumula agua en la época de lluvia".
- c. Conforme las actividades a desarrollar, describir el manejo de las aguas, identificando los impactos a generar y las medidas de mitigación a implementar, esto en consideración de la dinámica que existe en el área por la topografía y fuentes hídricas dentro del polígono. Actualizar el punto 9.2 del EsIA (matriz de valoración de impactos) y el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación.
- d. Aclarar las coordenadas de ubicación del "área que acumula agua en la época de lluvia", esto considerando que la verificación de coordenadas por DIAM se observa una sección fuera del polígono denominado Polígono de la Huella.

Respuesta:

Punto a): Finca No. 313906, propiedad de la empresa promotora San Luciano, (*Ver Página 309 del EsIA*, el Certificado de Registro Público de la Finca)

Cuadro 2.10
Coordenadas UTM de Área de 1,300 m² de Acopio Temporal de Residuos de
Materiales de Construcción

Punto	Este	Norte
1	633916.61	1037744.27
2	633956.20	1037740.95
3	633956.02	1037709.33
4	633915.87	1037710.50
1	633916.61	1037744.27

Fuente: Elaborado por el Consultor, a partir de datos del Promotor. Datum WGS84

Punto b): No se realizará ningún tipo de obra o actividad en esa área, la misma está localizada fuera de la huella del Proyecto.

Punto c): No se realizará ningún tipo de obra o actividad en esa área, la misma está localizada fuera de la huella del Proyecto.

Punto d): No se realizará ningún tipo de obra o actividad en esa área, la misma está localizada fuera de la huella del Proyecto.

Anexo I

*Nota DEIA-DEEIA-
AC-0119-0109-2022*

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 1 de septiembre de 2022
DEIA-DEEIA-AC-0119-0109-2022

Señora

MAYRA ESTHER LEZCANO RIVERA DE RODRÍGUEZ

Representante Legal

SAN LUCIANO, S.A.

E. S. D.

Señora Lezcano:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “**VIVAI GARDENS**”, a desarrollarse en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón, que consiste en lo siguiente:

1. En el punto **5.1 Objetivo del proyecto, Obra o Actividad y su Justificación**, pág. 60 del EsIA, se describe que, *“El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de una superficie aproximada de 143 has. + 4,910.98 m² y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m² o 9.16 has.) y Lote #5 (71,390.16 m² o 7.13 has.)...El Proyecto Residencial Vivai Gardens, tiene un área de influencia directa de 143 has. + 4,910.98 m², no obstante, **la primera fase de proyecto sólo prevé la intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2% de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra. La construcción de los apartamentos no forma parte del alcance de las obras, es decir no se contempla la construcción de éstos**”*. Sin embargo, no se esclarece el alcance del proyecto en evaluación, puesto a que se indica qué solo se utilizará el Lote #2 (9.16 has.) y Lote #5 (7.13 has.).

Además, de acuerdo a la verificación de coordenadas por DIAM, mediante MEMORANDO-DIAM-1103-2022, se indica un área total del polígono de 144 ha + 8,469.9 m²; Área de la huella de 64 ha + 0,173.68 m², etc. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. Aclarar el alcance que comprende el presente EsIA, donde se defina las coordenadas de ubicación y superficie total a intervenir, así como las actividades y obras propuestas a desarrollar.



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa
Página 1 de 9

- b. Aclarar si dentro del alcance del proyecto en evaluación, se contempla la construcción de edificios de apartamentos.
2. Referente al nombre o título del proyecto, en la solicitud de evaluación del EsIA, se indica que, “...*el promotor del Proyecto Residencial “Vivai Gardens” a desarrollarse en las fincas...*”; en el punto **5.0** Descripción del proyecto, obra o actividad, pág. **60**, se indica, “...*la descripción del proyecto Residencial Vivai Gardens, se basa en los planos de diseño de la obra...*”. En **justificación** del proyecto, pág. **61**, se indica, “*el proyecto Vivai Gardens, se sustenta en la demanda creciente de soluciones habitacionales...*”. Por lo que se solicita:
- a. Definir el nombre correcto del proyecto en evaluación.
3. En el punto **5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**, Figura 5.2 Cronograma y tiempo de ejecución de las fases del proyecto, pág. **92**, indica que, “*se estima que el proyecto tenga una duración de 10 años a partir de la aprobación del EsIA. El referido tiempo dependerá de la demanda de viviendas y/o suelo urbanizable, no obstante, se espera que la primera fase de desarrollo inicie con 66.3 hectáreas de las 143.4 hectáreas que tiene el Proyecto*”. Sin embargo, no se deja claro si el tiempo de duración de ejecución de las obras se aplica para el desarrollo de la primera fase de 66.3 hectáreas o para las 143.4 hectáreas. Por lo que se solicita:
- a. Aclarar el tiempo específico de duración de ejecución de las actividades correspondientes al proyecto, en base a la respuesta al literal “a” de la pregunta 1.
4. En el punto la pág. **19** del EsIA, subtítulo **Hidrología**, se indica que, “*el sistema de agua pluvial interno del área del proyecto está representado por dos quebradas que colectan todas las aguas de escorrentía de la zona, en función de la topografía del terreno...*”. Posteriormente, el punto **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**, pág. **117**, se menciona que “*en nuestro estudio para conocer la calidad del agua superficial de las aguas del canal del estero y su capacidad para un uso determinado, se analizaron once (11) parámetros... (Ver Anexo 6.2 Informe de Calidad de Aguas Naturales)*”. Sin embargo, el informe de calidad de aguas presentado en anexos señala identificación de una sola muestra como *Zona de descarga de PTAR*; además, no queda claro que fuente hídrica fue analizada (canal de estero o quebradas). Por lo que se requiere:
- a. Aclarar a que fuente hídrica se realizó el monitoreo de calidad de agua superficial (estero o quebradas) presentado en el estudio.
- b. Presentar informe de monitoreo de calidad de agua original o copia notariada, considerando lo dispuesto en el Código Judicial Título II, artículo 833 se indica: “*los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la*

custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.”.

5. En el punto **6.6.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**, pág. 118 del EsIA, se indica que, *“el Estudio Hidráulico e Hidrológico desarrollado por ITC Consultores y VELCO (2022) para el Proyecto, estimó a partir del método racional para el cálculo de caudales los siguientes valores: (Ver Anexo 6.3 Estudio Hidrológico e Hidráulico), aprobado por el MOP. Quebrada #1: caudal máximo de 4.73 m³/s, Quebrada #2: caudal máximo de 15.50 m³/s, Quebrada #3: caudal máximo de 4.39 m³/s, Quebrada #4: caudal máximo de 5.13 m³/s con avenida para un periodo de retorno de 1:50 años...”*. Aunado a esto, dicho estudio concluye que *“... las estructuras que se coloque a una elevación mayor a cada la altura segura no sufrirán daños con una lluvia con recurrencia de 1:50 años...”*. Descrito lo anterior, no queda claro si se el proyecto contempla el desarrollo de obras en cauce; además, dicho estudio no cuenta con la firma del profesional responsable de la elaboración del mismo. Por lo que se solicita:
- Aclarar la cantidad de fuentes hídricas ubicadas dentro del área a intervenir por el proyecto.
 - Presentar las coordenadas de ubicación de las superficies de protección de las fuentes hídricas dentro del polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
 - Indicar las superficies desarrollables del proyecto y las zonas de protección de las fuentes hídricas, y presentar detalle mediante plano.
 - Presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico con firma y sello fresco del profesional responsable, de las fuentes hídricas ubicadas dentro del polígono del proyecto.
 - Aclarar si se realizarán obras en cauce sobre las fuentes hídricas ubicadas dentro del polígono a desarrollar. En caso afirmativo, deberá:
 - Describir el tipo de obras y actividades a realizar, con sus respectivas coordenadas de ubicación, así como respectiva fuente hídrica a intervenir (y detallar mediante plano), además, presentar la descripción detallada de cada una de las obras.
 - Identificar los impactos específicos que generará el desarrollo de las obras hidráulica que contempla el proyecto, y actualizar el punto 9.2 del EsIA (matriz de valoración de impactos).
 - Actualizar el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación de estas infraestructuras.
 - Presentar los monitoreos de calidad de agua original o copia notariada, elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), e indicar sus coordenadas de toma de muestra, de las fuentes hídricas dentro del polígono del proyecto.

6. En el punto **5.4.2 Construcción/Ejecución, Construcción de drenajes pluviales y Alcantarillado Sanitario**, pág. 88, se indica que, *“...debido a que la Ciudad de Colón no cuenta con un sistema de colección y tratamiento de las aguas residuales, se deberá construir una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, con capacidad de ampliación según las necesidades, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA”*. Posteriormente, en el punto **5.5 Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar, Sistema Sanitario**, pág. 95 del EsIA, se menciona que, *“la primera opción que propone el Promotor para el manejo de las aguas residuales es que cada lote descargará sus aguas residuales a un sistema cerrado de tuberías construido paralelo al sistema vial del proyecto. Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que serán construidas en el globo de terreno una localizada hacia el Este, con descarga una quebrada sin nombre...”*. Por lo anteriormente señalado, se requiere:
- a. Aclarar la cantidad de plantas de tratamiento a construir para el manejo de las aguas residuales del proyecto en evaluación.
 - b. De contemplar más de un sistema de tratamiento de aguas residuales, deberá presentar las coordenadas UTM de ubicación, indicar la superficie correspondiente y punto de descarga.
 - c. Indicar la longitud y coordenadas de ubicación del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga. En caso de ubicarse fuera del área propuesta para el proyecto, deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
 - d. Describir línea base (física y biológica) de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.
 - e. Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales.
 - f. Indicar el manejo y disposición final del lodo generado por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la fase de operación.
 - g. Aportar Plan de Contingencia para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales.
7. En la pág. 88, punto **5.4.2 Construcción/Ejecución**, subtítulo **Materiales de Préstamos y Agregados**, señala *“El material provendrá de canteras existentes en el área del Proyecto y será transportado a través de los caminos de acceso a construirse o rehabilitarse...”* por lo que se solicita:
- a. Aclarar si el alcance del proyecto en evaluación contempla actividades de construcción y/o rehabilitación de caminos de acceso. En caso de ser afirmativo, y ubicarse fuera del polígono del proyecto, deberá presentar:

- Coordinadas de ubicación y longitud de caminos de acceso a construir y/o rehabilitar.
 - Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
 - Identificar los impactos específicos que generará el desarrollo de las obras y actualizar el punto 9.2 del EsIA (matriz de valoración de impactos).
 - Actualizar el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación de estas infraestructuras.
8. En el punto **7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal**, pág. **138** del EsIA, donde se indica que, “...*Para determinar el potencial forestal en este polígono se realizó un inventario forestal, donde se establecieron 6 parcelas sistemáticamente, atendiendo los diferentes estratos de la vegetación arbórea existente. Las parcelas fueron establecidas en forma de rectángulo, con lados norte-sur de 25 m de largo y este-oeste de 20 m de ancho*”; sin embargo, solo se presentan coordenadas puntuales de localización de las parcelas. Por otro lado, en la página **84** del EsIA, se describe en el punto **5.4.2 Construcción / Ejecución**, con respecto a desmonte y limpieza que “... *El equipo de diseño estima que del presente Proyecto se desmontará aproximadamente entre 30 has., las cuales serán ocupadas por las obras de manera permanente. Es importante destacar que el proyecto se desarrollará en Fases y/o Etapas, es decir que no se intervendrán toda la superficie de manera inmediata...*”. Expuesto lo anterior, se requiere:
- a. Presentar coordenadas en secuencia lógica de las parcelas inventariadas dentro de la huella del proyecto en evaluación, que conformen un polígono.
 - b. Indicar el volumen o porcentaje de cobertura vegetal a intervenir por el desarrollo del proyecto en evaluación, esto en consideración de la respuesta a la pregunta 1, así como el tipo de vegetación que conforma la misma.
9. En el punto **7.2.2 Características de Fauna Acuática**, pág. **158** del EsIA, se indica que, “*se escogió un total de 3 sitios en el área destinada al proyecto de lotificación, **Sitio 1**, se caracteriza por ser un remanso o charco despejado, creado por el represamiento provisional y artificial del cauce del río, ..., Es importante anotar que según las personas que frecuentan el área, durante la estación seca la quebrada disminuye su volumen formando pozas, donde se agrupan los peces. **Sitio 2**, esta estación se localiza aguas arriba de la quebrada y se caracteriza por su poca profundidad y su fondo de grava, arena, piedras pequeñas y un ancho aproximado de 1.5 a 2.5 metros, ... En los pequeños remansos se observan peces nadando. **Sitio 3**, Este sitio no se trabajó ya que es una pequeña intermitente de fondo rocoso y con vegetación no muy abundante en sus orillas*”. Además, se presentan los resultados con las especies de peces identificadas con algunas imágenes. Sin embargo, no se aclara si las fuentes hídricas donde se realizó el muestreo corresponden a ríos o quebradas, además, no se indica el profesional idóneo que realizó dicho muestreo. Por lo que se solicita:

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa
Página 5 de 9
REVISADO

- a. Aclarar en qué tipo de fuente hídrica (quebrada o ríos) se realizó el muestreo de la fauna acuática.
 - b. Presentar caracterización de la fauna acuática (ictiofauna), de las fuentes hídricas ubicadas dentro de la huella del proyecto, con sus respectivas evidencias y sitios de monitoreos georreferenciados, realizado por personal idóneo.
10. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante Nota DIPA-183-2022, señala lo siguiente: Hemos observado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio de este proyecto no fue presentado, por lo que nuestras recomendaciones son:
- *“Adicionalmente a los ya valorados, valorar monetariamente también todos los impactos positivos y negativos del proyecto con valor de significancia igual o mayor que 26 (≥ 26), indicados en la Matriz 9-3a y la Matriz 9-3b de valoración de los impactos (páginas 187 y 188 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.*
 - *Se aconseja no utilizar costos de mitigación como metodología de valoración monetaria porque conllevan a la subvaloración de los impactos y a la doble contabilidad de costos.*
 - *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*
 - *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor al tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en el proyecto”.*

BENEFICIOS/COSTOS	AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...
	BALBOAS									
1. BENEFICIOS										
1.1 Ingresos por venta de productos o servicios										
1.2 Valor monetario de impactos sociales positivos										
1.3 Valor monetario de impactos ambientales positivos										
1.4 Otros beneficios										
2. COSTOS										
2.1 Costo de inversión										
2.2 Costos de operación										
2.3 Costos de mantenimiento										
2.4 Costos de la gestión ambiental										
2.5 Valor monetario de impactos ambientales negativos										
2.6 Valor monetario de impactos sociales negativos										
2.6 Otros costos										
FLUJO NETO ECONÓMICO										

Panamá, Canal de Panamá, Edificio 804
 República de Panamá
 Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

Página 6 de 9
 REVISADO

11. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Unidad Ambiental Sectorial del Ministerio de Cultura**, mediante nota MC-DNPC-PCE-N-No.570-2022, señala lo siguiente:

“El consultor presentó la evaluación del Criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. Sin embargo, al estudio arqueológico le falta información de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. 067-08 DNPB 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 arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”, y se detalla a continuación:

- *Registro cualitativo y cuantitativo de los hallazgos culturales localizados en la prospección arqueológica del área del proyecto.*
- *Señalar en plano a escala (citar fuente) y georreferenciados, las áreas cubiertas en la prospección y los recursos culturales detectados (hallazgos) versus los impactos proyectados. La nomenclatura utilizada en el plano debe coincidir con la presentada en la tabla de coordenadas UTM de la prospección arqueológica.*
- *En la leyenda del plano debe incluir la simbología de la prospección arqueológica superficial (recorrido) y sub-superficial (puntos de sondeos) y, de los hallazgos.*

12. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Unidad Ambiental Sectorial de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá**, mediante nota AG-725-2022, señala lo siguiente:

“a. Se evalúa la erosión hídrica con una significancia moderada, y debe ser alta porque se va a desmontar toda la vegetación del terreno y a desarraigar, lo cual combinado con las fuertes pendientes y que el área está en una zona cuya estación seca no es efectiva genera una actividad erosiva de alta significancia.

b. Las pendientes tan pronunciadas son una limitante real para el proyecto (más de 60% de pendiente) y debe considerarse un trabajo de terrazas para evitar la erosión que va a los cuerpos de agua existentes. Se dice que las quebradas se secan en verano, pero en el área no hay estación seca definida, pues tiene una precipitación anual de 3,500 milímetros.

c. También debe evaluarse la pérdida de la cobertura vegetal; la eliminación directa de la fauna silvestre; y la afectación de sitios históricos y arqueológicos, estos últimos tienen en el estudio una significancia baja, cuando se encontraron hallazgos en algunos sitios evaluados.

Calificar como ALTA SIGNIFICANCIA (no moderada) la evaluación de la erosión de suelo, por las pendientes tan pronunciadas, y las altas precipitaciones del área tanto en la estación lluviosa como en la estación seca...”

13. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente** mediante MEMORANDO-1250-2022, solicita ampliar la siguiente información:

- *Presentar nuevamente el cuadro 7.5 Abundancia absoluta y relativa de las especies de árboles inventariados, incluyendo los respectivos nombres científicos de las especies reportadas.*
- *Indicar las especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción de la flora descrita en el área del proyecto.*
- *Caracterizar la vegetación ribereña de las quebradas 1, 2, 3 y 4 presente dentro del área del proyecto, según lo indicado en el estudio hidrológico. Además, indicar si se contempla revegetar las servidumbres de estas fuentes hídricas, ya que estas áreas sirven de refugio, hábitat y alimentación para la fauna silvestre.*
- *En el cuadro 7.14 Estado de Protección de los vertebrados terrestres presentes en el área del proyecto, página 57, no se incluyeron algunas de las especies de reptiles reportadas en el área de estudio que se encuentran amenazadas, de acuerdo a la Resolución N° DM-0657-2016. Presentar cuadro incluyendo a estas especies.*

14. En la **pág. 87**, punto **5.4.2 Construcción/ejecución**, se describe “...Depositar los escombros y desperdicios únicamente en áreas designadas como botaderos... El sitio de botaderos es un área temporal para el acopio de los materiales de construcción...”, describiendo en el Cuadro 5.5 Coordenadas de Área de Botadero o Acopio Temporal. Aunado a esto, en la **pág. 127** punto **6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones**, señala “En el Estudio Hidrológico e Hidráulico Quebrada Sin Nombre #1 que atraviesa la Finca No.313903 (Área en Amarillo en la Figura 6.8) ... esta zona será utilizada como sitio de depósito del excedente del material de corte y conformación del terreno...”. Por otro lado, en la **pág. 128**, se indica que “la Finca 313905 muestra una elevación de 7.0msnm en promedio, indicado por la flecha roja en la figura, mientras que las fincas o el terreno al lado oeste muestran elevaciones que van desde los 25 msnm hasta los 68 msnm en algunas zonas. Esto conlleva que en la época de lluvia la escorrentía superficial se deposite en la finca 313905, desapareciendo el agua que acumula en la época de seca o de verano...”, y se presentan coordenadas de ubicación de área identificada como área que acumula agua en la época de lluvia.

Conforme a la verificación de coordenadas por DIAM, se informa mediante cartografía que existe un desplazamiento de coordenadas de botadero del punto N°1, por lo cual no se puede generar un polígono; además se observa que dentro del polígono, denominado como área que acumula agua, es atravesado por afluentes del Río Alejandro y muestra una sección fuera del área denominada Polígono de la Huella; esta misma zona (área que acumula agua) coincide con la ubicación de área que será utilizada como botadero conforme la Figura 6.8 del EsIA. Descrito lo anterior, se requiere:


- a. Presentar coordenadas de ubicación de área de botadero (en secuencia lógica), e indicar la superficie y No. de finca a ubicarse.

- b. Indicar que obras o actividades se realizarán en la zona denominada como “área que acumula agua en la época de lluvia”.
- c. Conforme las actividades a desarrollar, describir el manejo de las aguas, identificando los impactos a generar y las medidas de mitigación a implementar, esto en consideración de la dinámica que existe en el área por la topografía y fuentes hídricas dentro del polígono. Actualizar el punto 9.2 del EsIA (matriz de valoración de impactos) y el Capítulo 10, en función de las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación.
- d. Aclarar las coordenadas de ubicación del “área que acumula agua en la época de lluvia”, esto considerando que la verificación de coordenadas por DIAM se observa una sección fuera del polígono denominado Polígono de la Huella.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,



DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

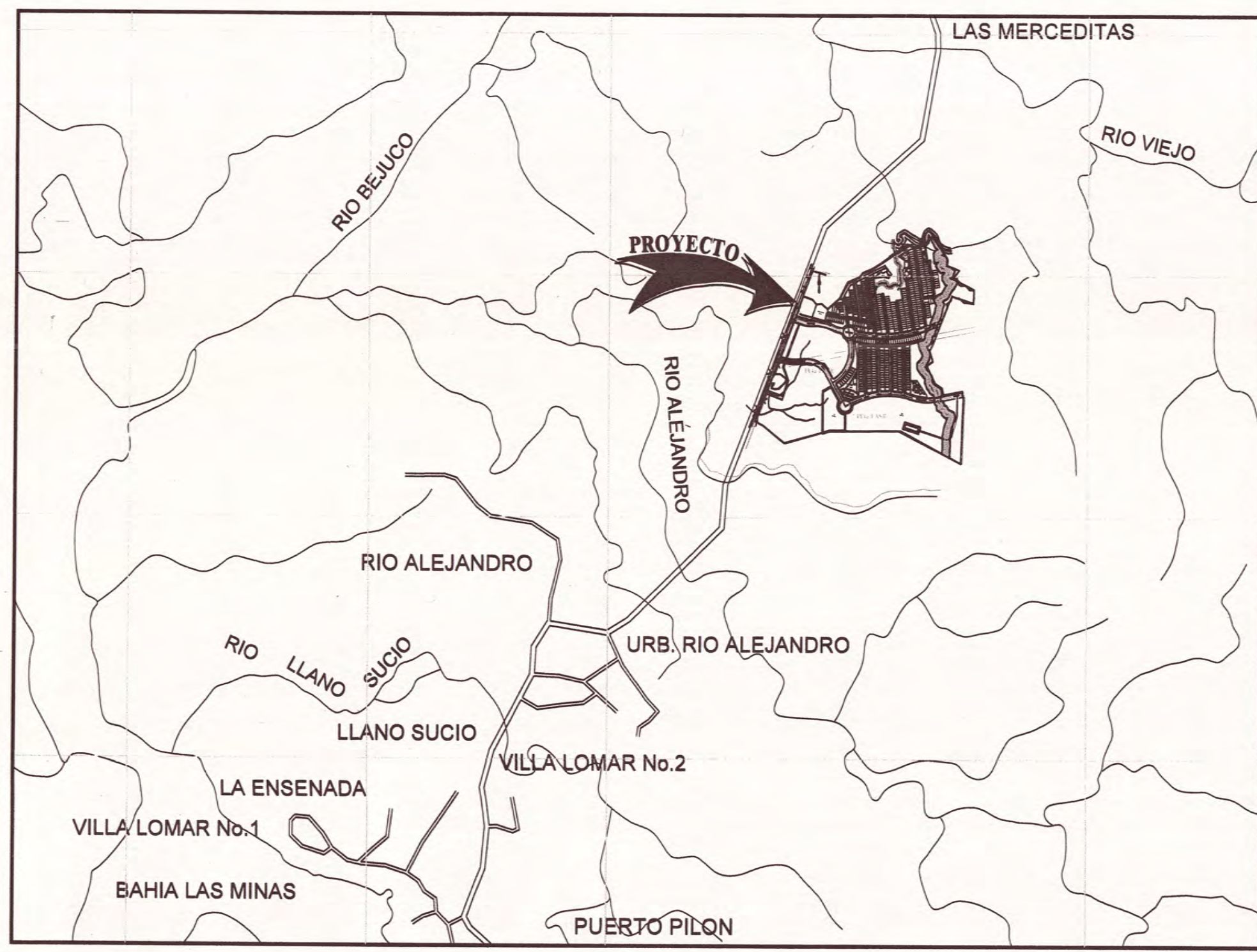
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/ma/aa



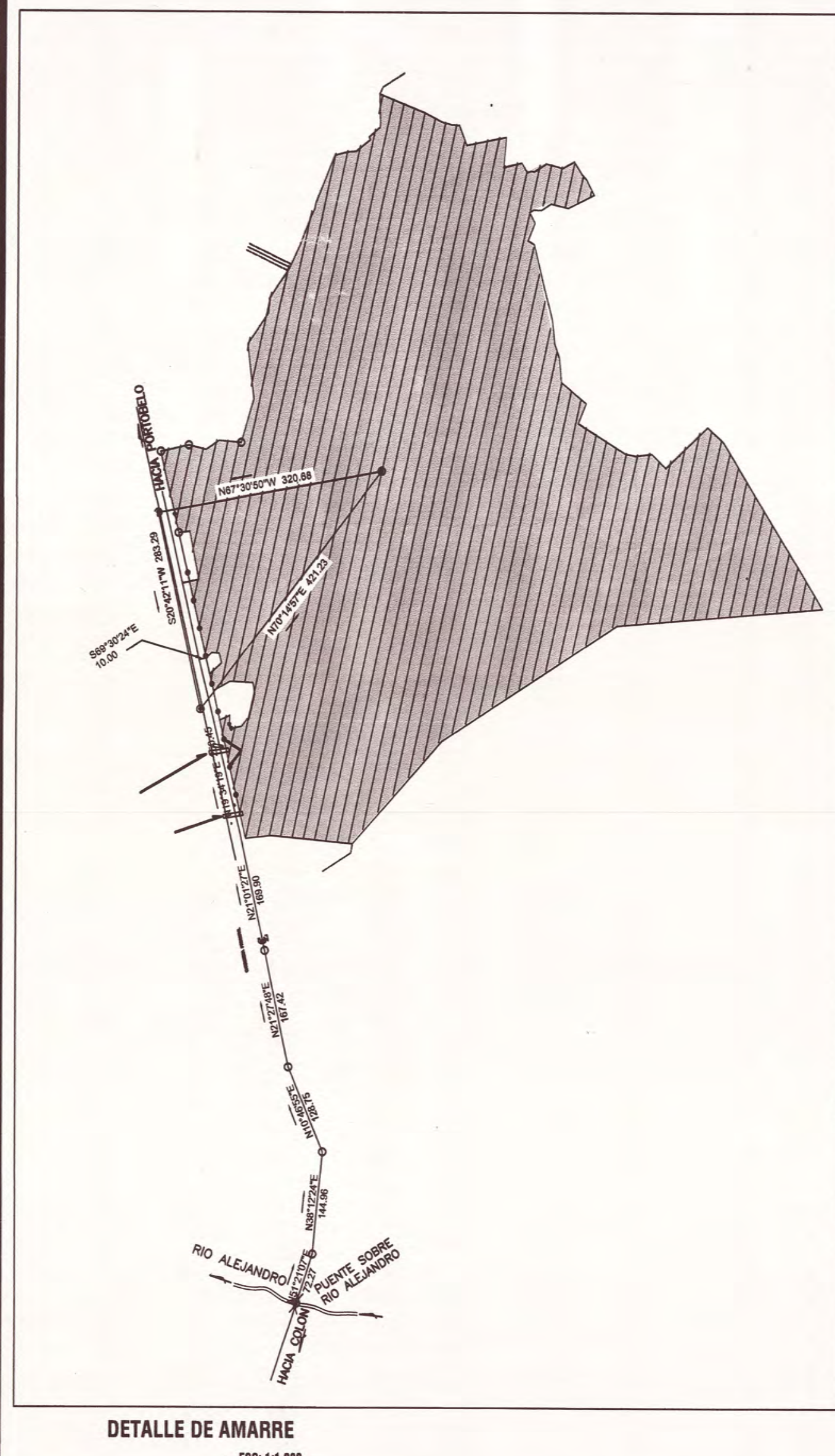
Anexo 2

*Plano de
Anteproyecto Vivai
Gardens*



LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:20,000

VIVAI GARDENS							
NORMA DE DESARROLLO URBANO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	AREA DEL PROYECTO			%	
AREA TOTAL DEL PROYECTO			LOTES	M2	Hab.	%	
1	RESIDENCIAL	AREA UTIL DE LOTES:		1	171,038.27	17.10	35.38
		1.1	LOTES UNIFAMILIAR	482	95,402.82		
		1.2	LOTE RE	1	75,635.45		
		AREA DE USO PUBLICO		5	57,460.41	5.75	11.89
2	ESPACIO PUBLICO	2.1	AREA VERDE		40,244.53		
		2.2	PARQUE INFANTIL	3	10,935.63		
		2.4	PARQUE RECREATIVO VECINAL	2	6,280.25		
		AREA DE CALLES			62,319.77	6.23	12.89
3	INFRAESTRUCTURA	3.1	VIALIDAD		62,319.77		
		AREA COMERCIAL		7	110,468.33	11.05	22.85
4	COMERCIAL	C1	4.1. AREA COMERCIAL DE BARRIO	4	1,238.25		
		C2	4.2. AREA COMERCIAL URBANA	3	109,170.08		
		AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO		1	2,695.04	0.27	0.56
5		ESV	AREA DE TANQUE DE RESERVA	1	2,079.37	0.21	0.43
		SIV	AREA DE EQUIPAMIENTO	1	13,187.51	1.32	2.73
		AREA DE SERVIDUMBRE SANITARIA Y PLUVIAL		13	19,251.69	1.93	3.98
		AREA DE SERVIDUMBRE HIDRICA Y CAUCE		2	34,150.48	3.42	7.07
		RESTO LIBRE DE FINCA		1	10,718.54	1.07	2.22
		AREA TOTAL DEL POLIGONO			483,399.41	48.34	100.00
		EL PORCENTAJE DE USO PUBLICO (PARQUES) RESPECTO AL AREA DE LOTES RESIDENCIALES EQUIVALE A:				33.60%	
Nº TOTAL DE LOTES RESIDENCIALES UNIFAMILIARES:				482			



DETALLE DE AMARRE
ESC. 1:1,000

DATOS DE CAMPO				
EST.	NORTE	ESTE	OESTE	RUMBO
1	107.10	107.10	107.10	107.10
2	107.10	107.10	107.10	107.10
3	107.10	107.10	107.10	107.10
4	107.10	107.10	107.10	107.10
5	107.10	107.10	107.10	107.10
6	107.10	107.10	107.10	107.10
7	107.10	107.10	107.10	107.10
8	107.10	107.10	107.10	107.10
9	107.10	107.10	107.10	107.10
10	107.10	107.10	107.10	107.10
11	107.10	107.10	107.10	107.10
12	107.10	107.10	107.10	107.10
13	107.10	107.10	107.10	107.10
14	107.10	107.10	107.10	107.10
15	107.10	107.10	107.10	107.10
16	107.10	107.10	107.10	107.10
17	107.10	107.10	107.10	107.10
18	107.10	107.10	107.10	107.10
19	107.10	107.10	107.10	107.10
20	107.10	107.10	107.10	107.10
21	107.10	107.10	107.10	107.10
22	107.10	107.10	107.10	107.10
23	107.10	107.10	107.10	107.10
24	107.10	107.10	107.10	107.10
25	107.10	107.10	107.10	107.10
26	107.10	107.10	107.10	107.10
27	107.10	107.10	107.10	107.10
28	107.10	107.10	107.10	107.10
29	107.10	107.10	107.10	107.10
30	107.10	107.10	107.10	107.10
31	107.10	107.10	107.10	107.10
32	107.10	107.10	107.10	107.10
33	107.10	107.10	107.10	107.10
34	107.10	107.10	107.10	107.10
35	107.10	107.10	107.10	107.10
36	107.10	107.10	107.10	107.10
37	107.10	107.10	107.10	107.10
38	107.10	107.10	107.10	107.10
39	107.10	107.10	107.10	107.10
40	107.10	107.10	107.10	107.10
41	107.10	107.10	107.10	107.10
42	107.10	107.10	107.10	107.10
43	107.10	107.10	107.10	107.10
44	107.10	107.10	107.10	107.10
45	107.10	107.10	107.10	107.10
46	107.10	107.10	107.10	107.10
47	107.10	107.10	107.10	107.10
48	107.10	107.10	107.10	107.10
49	107.10	107.10	107.10	107.10
50	107.10	107.10	107.10	107.10
51	107.10	107.10	107.10	107.10
52	107.10	107.10	107.10	107.10
53	107.10	107.10	107.10	107.10
54	107.10	107.10	107.10	107.10
55	107.10	107.10	107.10	107.10
56	107.10	107.10	107.10	107.10
57	107.10	107.10	107.10	107.10
58	107.10	107.10	107.10	107.10
59	107.10	107.10	107.10	107.10
60	107.10	107.10	107.10	107.10
61	107.10	107.10	107.10	107.10
62	107.10	107.10	107.10	107.10
63	107.10	107.10	107.10	107.10
64	107.10	107.10	107.10	107.10
65	107.10	107.10	107.10	107.10
66	107.10	107.10	107.10	107.10
67	107.10	107.10	107.10	107.10
68	107.10	107.10	107.10	107.10
69	107.10	107.10	107.10	107.10
70	107.10	107.10	107.10	107.10
71	107.10	107.10	107.10	107.10
72	107.10	107.10	107.10	107.10
73	107.10	107.10	107.10	107.10
74	107.10	107.10	107.10	107.10
75	107.10	107.10	107.10	107.10
76	107.10	107.10	107.10	107.10
77	107.10	107.10	107.10	107.10
78	107.10	107.10	107.10	107.10
79	107.10	107.10	107.10	107.10
80	107.10	107.10	107.10	107.10
81	107.10	107.10	107.10	107.10
82	107.10	107.10	107.10	107.10
83	107.10	107.10	107.10	107.10
84	107.10	107.10	107.10	107.10
85	107.10	107.10	107.10	107.10
86	107.10	107.10	107.10	107.10
87	107.10	107.10	107.10	107.10
88	107.10	107.10	107.10	107.10
89	107.10	107.10	107.10	107.10
90	107.10	107.10	107.10	107.10
91	107.10	107.10	107.10	107.10
92	107.10	107.10	107.10	107.10
93	107.10	107.10	107.10	107.10
94	107.10	107.10	107.10	107.10
95	107.10	107.10	107.10	107.10
96	107.10	107.10	107.10	107.10
97	107.10	107.10	107.10	107.10
98	107.10	107.10	107.10	107.10
99	107.10	107.10	107.10	107.10
100	107.10	107.10	107.10	107.10

DATOS DE CAMPO				
EST.	NORTE	ESTE	OESTE	RUMBO
1	107.10	107.10	107.10	107.10
2	107.10	107.10	107.10	107.10
3	107.10	107.10	107.10	107.10
4	107.10	107.10	107.10	107.10
5	107.10	107.10	107.10	107.10
6	107.10	107.10	107.10	107.10
7	107.10	107.10	107.10	107.10
8	107.10	107.10	107.10	107.10
9	107.10	107.10	107.10	107.10
10	107.10	107.10	107.10	107.10
11	107.10	107.10	107.10	107.10
12	107.10	107.10	107.10	107.10
13	107.10	107.10	107.10	107.10
14	107.10	107.10	107.10	107.10
15	107.10	107.10	107.10	107.10
16	107.10	107.10	107.10	107.10
17	107.10	107.10	107.10	107.10
18	107.10	107.10	107.10	107.10
19	107.10	107.10	107.10	107.10
20	107.10	107.10	107.10	107.10
21	107.10	107.10	107.10	107.10
22	107.10	107.10	107.10	107.10
23	107.10	107.10	107.10	107.10
24	107.10	107.10	107.10	107.10
25	107.10	107.10	107.10	107.10
26	107.10	107.10	107.10	107.10
27	107.10	107.10	107.10	107.10
28	107.10	107.10	107.10	107.10
29	107.10	107.10	107.10	107.10
30	107.10	107.10	107.10	107.10
31	107.10	107.10	107.10	107.10
32	107.10	107.10	107.10	107.10
33	107.10	107.10	107.10	107.10
34	107.10	107.10	107.10	107.10
35	107.10	107.10	107.10	107.10
36	107.10	107.10	107.10	107.10
37	107.10	107.10	107.10	107.10
38	107.10	107.10	107.10	107.10
39	107.10	107.10	107.10	107.10
40	107.10	107.10	107.10	107.10
41	107.10	107.10	107.10	107.10
42	107.10	107.10	107.10	107.10
43	107.10	107.10	107.10	107.10
44	107.10	107.10	107.10	107.10
45	107.10	107.10	107.10	107.10
46	107.10	107.10	107.10	107.10
47	107.10	107.10	107.10	107.10
48	107.10	107.10	107.10	107.10
49	107.10	107.10	107.10	107.10
50	107.10	107.10	107.10	107.10
51	107.10	107.10	107.10	107.10
52	107.10	107.10	107.10	107.10
53	107.10	107.10	107.10	107.10
54	107.10	107.10	107.10	107.10
55	107.10	107.10	107.10	107.10
56	107.10	107.10	107.10	107.10
57	107.10	107.10	107.10	107.10
58	107.10	107.10	107.10	107.10
59	107.10	107.10	107.10	107.10
60	107.10	107.10	107.10	107.10
61	107.10	107.10	107.10	107.10
62	107.10	107.10	107.10	107.10
63	107.10	107.10	107.10	107.10
64	107.10	107.10	107.10	107.10
65	107.10	107.10	107.10	107.10
66	107.10	107.10	107.10	107.10
67	107.10	107.10	107.10	107.10
68	107.10	107.10	107.10	107.10
69	107.10	107.10	107.10	107.10
70	107.10	107.10	107.10	107.10
71	107.10	107.10	107.10	107.10
72	107.10	107.10	107.10	107.10
73	107.10	107.10	107.10	107.10
74	107.10	107.10	107.10	107.10
75	107.10	107.10	107.10	107.10
76	107.10	107.10	107.10	107.10
77	107.10	107.10	107.10	107.10
78	107.10	107.10	107.10	107.10
79	107.10	107.10	107.10	107.10
80	107.10	107.10	107.10	107.10
81	107.10	107.10	107.10	107.10
82	107.10	107.10	107.10	107.10
83	107.10	107.10	107.10	107.10
84	107.10	107.10	107.10	

Anexo 3

*Reporte de Muestreo
de Calidad de Aguas
Superficiales*



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

SAN LUCIANO, S.A. **Proyecto Residencial Vivai Gardens** **Villa Alondra, Provincia de Colón**

FECHA DE MUESTREO: 29 de enero de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 29 de enero al 03 de febrero de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-001-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A361-001 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	San Luciano, S.A.
Actividad principal	Uso Actual del Suelo Potreros
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Villa Alondra, Provincia de Colón
Contraparte técnica	Ing. Eduardo Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	29 de enero de 2021

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.		
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo SD 300, número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante la medición el cielo estuvo nublado.		
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Coliformes totales, Coliformes fecales, Potencial de hidrógeno, Turbiedad, Fosfatos, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitratos, Oxígeno disuelto, Sólidos suspendidos, Sólidos disueltos y Temperatura.		
Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	0256-21	Zona de Descarga de la PTAR	17P 0634377 UTM 1038046

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0256-21
Nombre de la Muestra	Zona de Descarga de la PTAR

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	21870,00	±369,6	1,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	8,60	±0,14	1,0	<3
Fosfatos**	PO ₄ ³⁻	mg/L	SM 4500 P E	<5,00	±0,52	5,0	N.A.
Nitratos	NO ₃ ⁻	mg/L	HACH 10206	<1,00	±0,32	1,00	N.A.
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,56	±2,0	N.A.	>7,0
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,55	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	54,00	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	24,90	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,83	±0,03	0,07	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra (0256-21) un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-20/00224

Cliente: ENVIROLAB, S.A.
Dirección: Urb. Charis, Vía Principal - Edificio Jiras, No.145 Panamá
País: Panamá

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Objeto calibrado: TERMÓMETRO DIGITAL
Tipo de sensor: TERMORESISTENCIA "RTD"
Fabricante: LOVIBON
Modelo: SD 300pH
Número de serie: 21520
Nº de identificación: IM-56
Nº de muestra: MU-20/00241
Fecha de recepción: 2020-06-11
Lugar de calibración: METRILAB
Fecha de calibración: 2020-06-11
Vigente hasta: 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudiesen ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

The Calibration Certificate declares the measurability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).

The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and only at the time and conditions in which the measurements were taken and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide to the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k = 2$, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición: [- 10 a 110] °C <small>Measuring range</small>	Valor de división: 0,1 °C <small>Division value</small>	Exactitud: ± 0,2 °C <small>Accuracy</small>
---	---	---

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environmental conditions during Calibration

Temperatura: [25.5 ± 0.5] °C <small>Temperature</small>	Humedad Relativa: [40 ± 0] %HR <small>Relative humidity</small>
---	---

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isométrico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is to determine the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated when both are in thermal equilibrium within a constant temperature bath (stable and isometric). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**.
This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* ISO Standard IEC 17025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation of the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Arigel A. Espinoza


Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión: 2020-06-12
Date of issue

F-CM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-8522 7813

Página: 1 de 2



Certificado de Calibración
Calibration Certificate
CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS
Standard used

Descripción <i>Description</i>	Serial <i>Serial N°</i>	N° Certificado <i>Certificate N°</i>	Prox. Calibración <i>Next Calibration date</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

INSPECCIÓN VISUAL
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si ¿Pines el sensor y cables en buen estado físico? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

Observaciones:
Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS
Test results

RESULTADO INICIAL (As Found)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	—	—	—	—	—	—
25°C	—	—	—	—	—	—
50°C	—	—	—	—	—	—


RESULTADO FINAL (As Left)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME

Legenda
Legend

LP (Prom) Límite superior del Punto Promedio
 LI (Prom) Límite inferior del Punto Promedio
 C (LP-LI) Corrección calculada (promedio de la corrección por temperatura)
 E.M.P. Error Máximo Permissible
 U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)
 CONFORME: Conformidad con especificaciones (SI / NO) según la máxima corrección más la incertidumbre (C±U) se muestra que el E.M.P. (MCP) no se puede dar conformidad alguna.

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)




DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
Compliance Declaration

* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

OBSERVACIONES FINALES
Other observations

- * La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm.
- * No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- * El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

[illegible]

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Anexo 4

*Estudio Hidráulico e
Hidrológico Proyecto
Vivai Gardens*

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE VIVAI GARDENS

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO PUERTO PILON, DISTRITO DE COLON,
PROVINCIA DE COLON.

Febrero 2022

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-94

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	2
ESTIMACIÓN DE CAUDALES:.....	2
A. Determinación del Área de drenaje:.....	2
AREA DE LA CUENCA.....	3
B. Método Racional:.....	3
C. Fórmula para el Cálculo del Caudal.....	4
D. Cálculo del Caudal	5
ESTUDIO HIDRAULICO.....	6
APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS.....	6
RESULTADOS DE ANÁLISIS.....	6
E. secciones de la Quebrada N°1 topografía natural	7
Tabla Resumen Quebrada N°1.....	19
F. secciones de la Quebrada N°2 topografía natural	20
Tabla Resumen Quebrada N°2.....	22
G. secciones de la Quebrada N°3 topografía natural	23
Tabla Resumen Quebrada N°3.....	32
H. secciones de la Quebrada N°4 topografía natural	33
Tabla Resumen Quebrada N°4.....	40
I. secciones de la Quebrada Ruiz y Afluente topografía natural.....	41
Tabla Resumen Quebrada Ruiz y Afluente.....	47
J. secciones de las Zanjas 3 y Zanjas 4.....	48
Tabla Resumen Zanja 3 Y 4.....	57
Conclusiones.....	58
ANEXO	59
CONTENIDO DEL ANEXO	60

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Estudio Hidrológico es realizar los análisis correspondientes a fin de establecer el caudal de diseño para el período de retorno de 1 en 50 años, para el Estudio de la Quebrada Ruiz y Quebradas sin nombres, solamente identificadas del número 1 a 4.

Los Estudios Hidráulicos deben llevarse a cabo a partir de información hidro climatológica y topográfica de la zona de interés, y deben determinar la amenaza que puede generar el proyecto o a la que puede verse expuesto, de acuerdo con los niveles de inundación. De acuerdo con los resultados se recomendará o se rechazará el proyecto o se establecerán las medidas necesarias de mitigación.



Figura 1. Ubicación del Proyecto Vivai Gardens

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Estudio de las Quebradas en la Urbanización Vivai Gardens, está ubicado en el Corregimiento de Puerto Pílon, Distrito de Colon, Provincia de Colon.

ESTUDIO HIDROLÓGICO

ESTIMACIÓN DE CAUDALES:

A. Determinación del Área de drenaje:

Las cuencas en estudio fueron divididas de la siguiente manera y sus respectivas áreas:

La Cuenca de la Quebrada 2, tiene un área de 0.379km^2 y el afluente que conecta con este ramal, presenta un área de 0.564km^2 para el respectivo análisis y determinación de sus caudales.

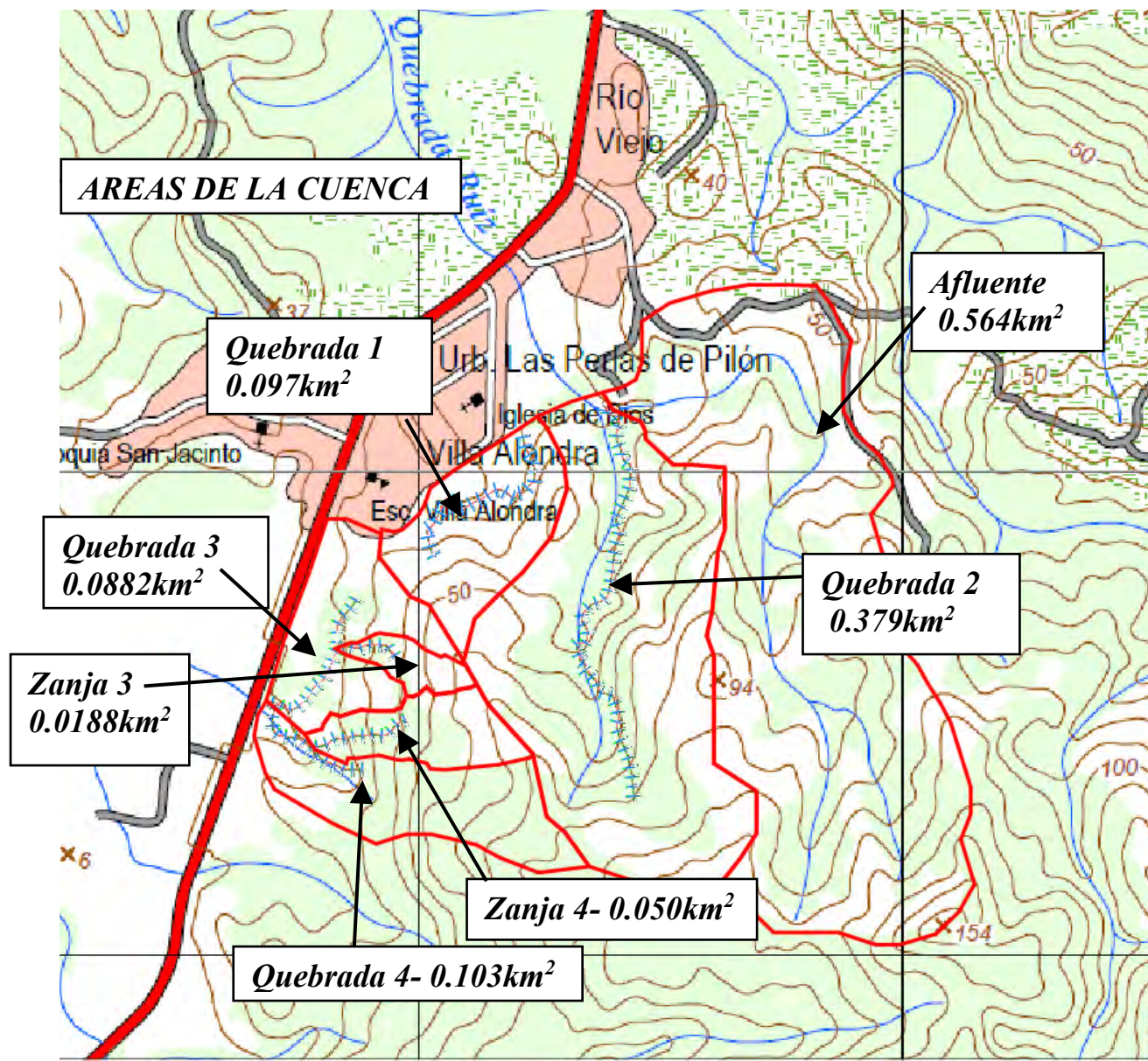
El área de la cuenca para el afluente denominado Quebrada N°1 presenta un área de 0.097km^2 para el análisis respectivo y determinación de su caudal.

El área para el afluente denominado Quebrada N°3, tiene un área de 0.0882 km^2 , y esta presenta un ramal denominado zanja 3, el cual presenta un área de 0.0188 km^2 .

El afluente denominado Quebrada N°4 presentan un área de 0.1032 km^2 y presenta un afluente denominado zanja 4 con un área de $.0501\text{km}^2$.

La elevación del Terreno Natural en el área donde nace la Quebrada N°1 es de veintisiete punto ochenta y cuatro (27.4) metros; la Quebrada N°2 es de cincuenta y ocho punto noventa y ocho (58.98) metros; la Quebrada N°3 es de 36.07 metros; la Quebrada N°4 es de 95.00m y la elevación del Terreno Natural a la entrada del proyecto (Urb. Vivai Gardens) es de diecinueve punto cero siete (19.07) metros. La longitud del cauce más largo es de mil setecientos treinta y tres puntos cero siete (1733.07) metros, medido este proyecto.

AREA DE LA CUENCA

**B. Método Racional:**

En este caso utilizaremos el método Racional para el cálculo del caudal de la Quebrada Caldera, debido que el área de drenaje es menor a 250 Ha.

C. Fórmula para el Cálculo del Caudal

Método de California

Fórmula utilizada para cuencas pequeñas y situadas en zonas agrícolas. Es muy utilizada en la aplicación del Método Racional.

$$t_c = \left(\frac{0,871 \cdot L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Siendo:

- L: longitud del cauce más largo en Km.
- H: desnivel máximo de la cuenca en m.
- tc: tiempo de concentración expresado en horas.

Cálculo de la intensidad por norma del MOP

Vertiente del Atlántico

Periodo de retorno = 1 cada 50 años

$$i = \frac{15.508}{TC + 71.7}$$

Para las diferentes quebradas obtenemos las intensidades de lluvias correspondientes:

Tabla 1-Cuadro de Intensidad

	Elevacion final	Elevacion inicial	H= elve. Final-elev.inicial	TC	I
Quebrada 1	27.84 m	13.29 m	14.55 m	.134 hr	194.489 mm/hr
Afluente	76.05 m	16.79 m	59.26 m	.372 hr	164.972 mm/hr
Quebrada 2	58.98 m	18.16 m	40.82 m	.176 hr	188.545 mm/hr
Quebrada 3	17.17 m	6.23 m	10.94 m	.106 hr	198.692 mm/hr
Quebrada 4	13.00 m	7.17 m	5.83 m	.104 hr	198.977 mm/hr
Zanja 3	28.62 m	10.21 m	18.41 m	.029 hr	211.128 mm/hr
Zanja 4	31.51 m	8.04 m	23.47 m	.047 hr	208.04 mm/hr

Para el cálculo del caudal nos basemos en la fórmula por el método racional.

$$Q = CIA / 3.6$$

En donde:

Q = Caudal de diseño, en m³/Seg
 C = Coeficiente de escorrentía
 I = Intensidad de precipitación
 A = Área de aporte en Km²

D. Cálculo del Caudal

$$C = 0.9$$

Cálculo de caudal para cada Quebrada:

	C	A(km ²)	I	Q
Quebrada 1	0.90	0.10	194.489 mm/hr	4.73
Afluente	0.90	0.50	164.972 mm/hr	20.67
Quebrada 2	0.90	0.33	188.545 mm/hr	15.50
Quebrada 3	0.90	0.09	198.692 mm/hr	4.39
Quebrada 4	0.90	0.10	198.977 mm/hr	5.13
Zanja 3	0.90	0.00	211.13 mm/hr	1.00
Zanja 4	0.90	TC	208.04 mm/hr	2.61

ESTUDIO HIDRAULICO**APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS**

El modelo Hec-Ras, ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilita las labores de pre-proceso y postproceso. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

Para el análisis hidráulico de las Quebradas se realizó una serie de simulaciones hidráulicas con el propósito de determinar la adecuación y conformación necesaria para analizar el flujo del agua en la misma para un período de retorno de 1 en 50 años.

Con la información topográfica procesada y los datos de caudal calculados por el Método Racional, se corre el Modelo Hec-Ras para dos alternativas:

- Condición sin Proyecto o estado actual de la Quebrada.
- El coeficiente de Manning utilizado es 0.040 para los laterales
- Coeficiente de Manning de 0.035 para el canal central
- Para una condición crítica

RESULTADOS DE ANÁLISIS

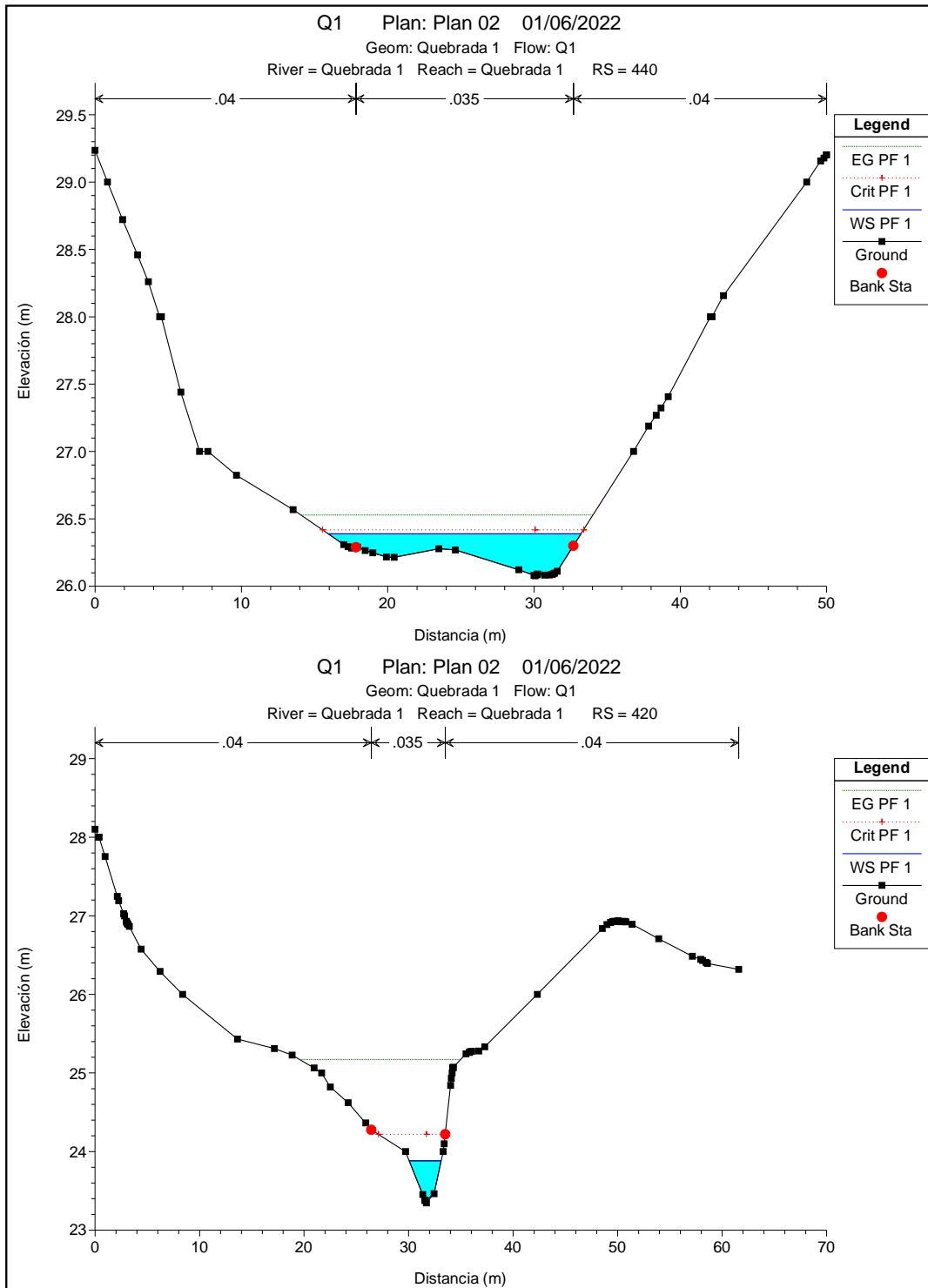
CONDICIÓN ACTUAL CON UN PERIODO DE RETORNO DE 1 EN 50 AÑOS.

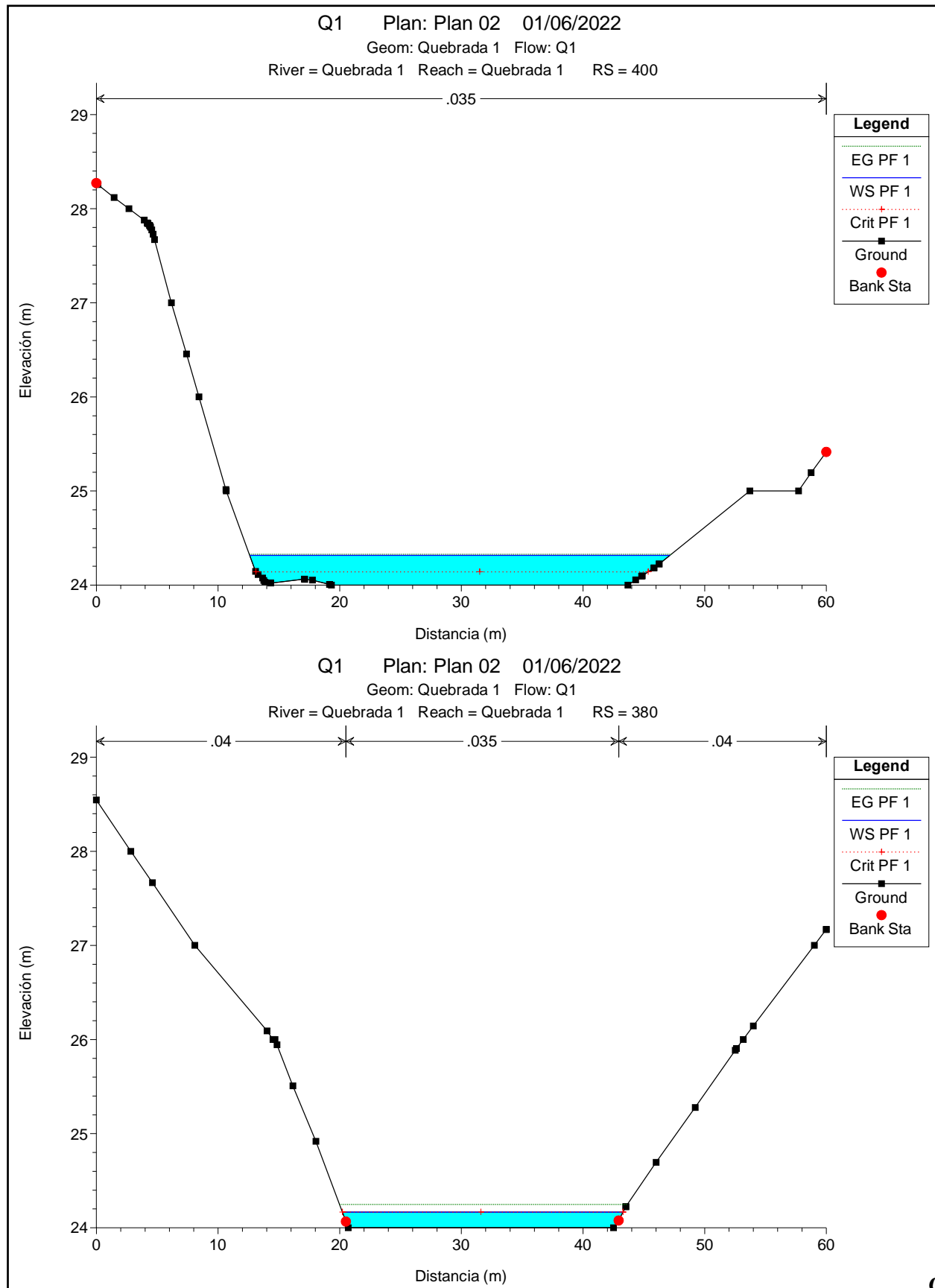
Para el análisis de la condición actual con un periodo de retorno de 50 años de las Quebradas, se corre el programa.

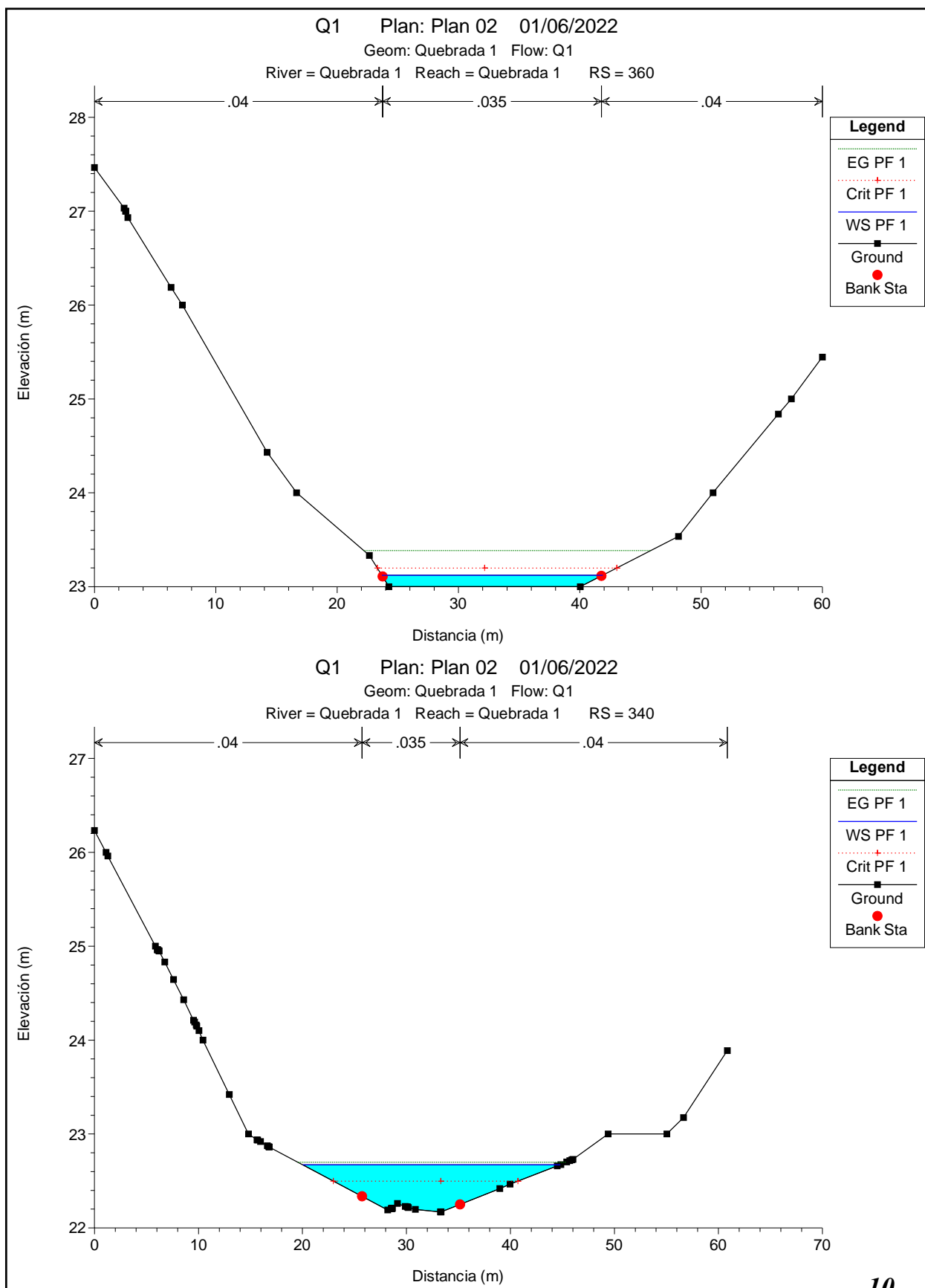
Se obtiene las siguientes secciones transversales para el Estado Actual. Con la **topografía natural**.

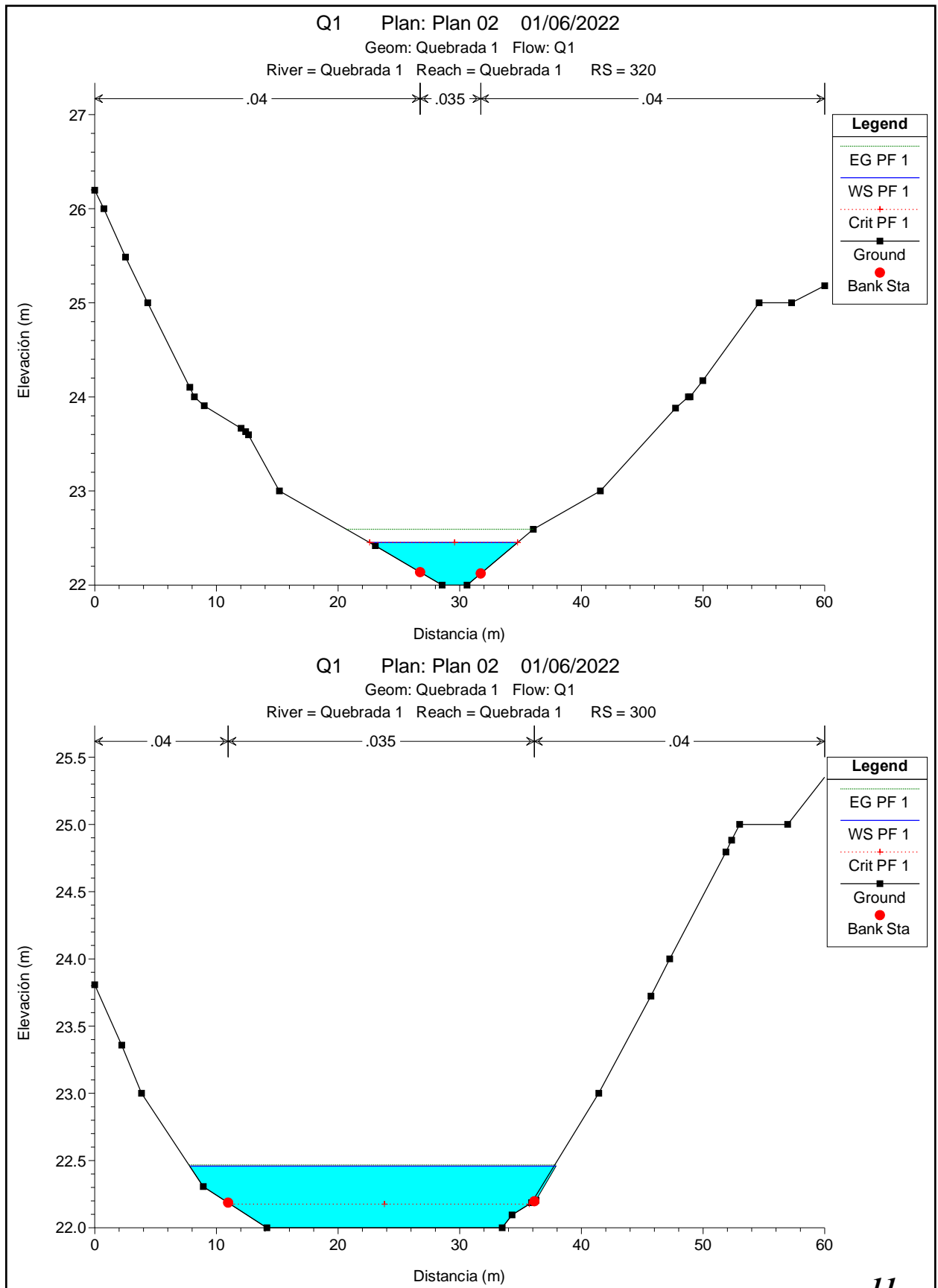
***E.* Secciones de la Quebrada N°1 topografía natural**

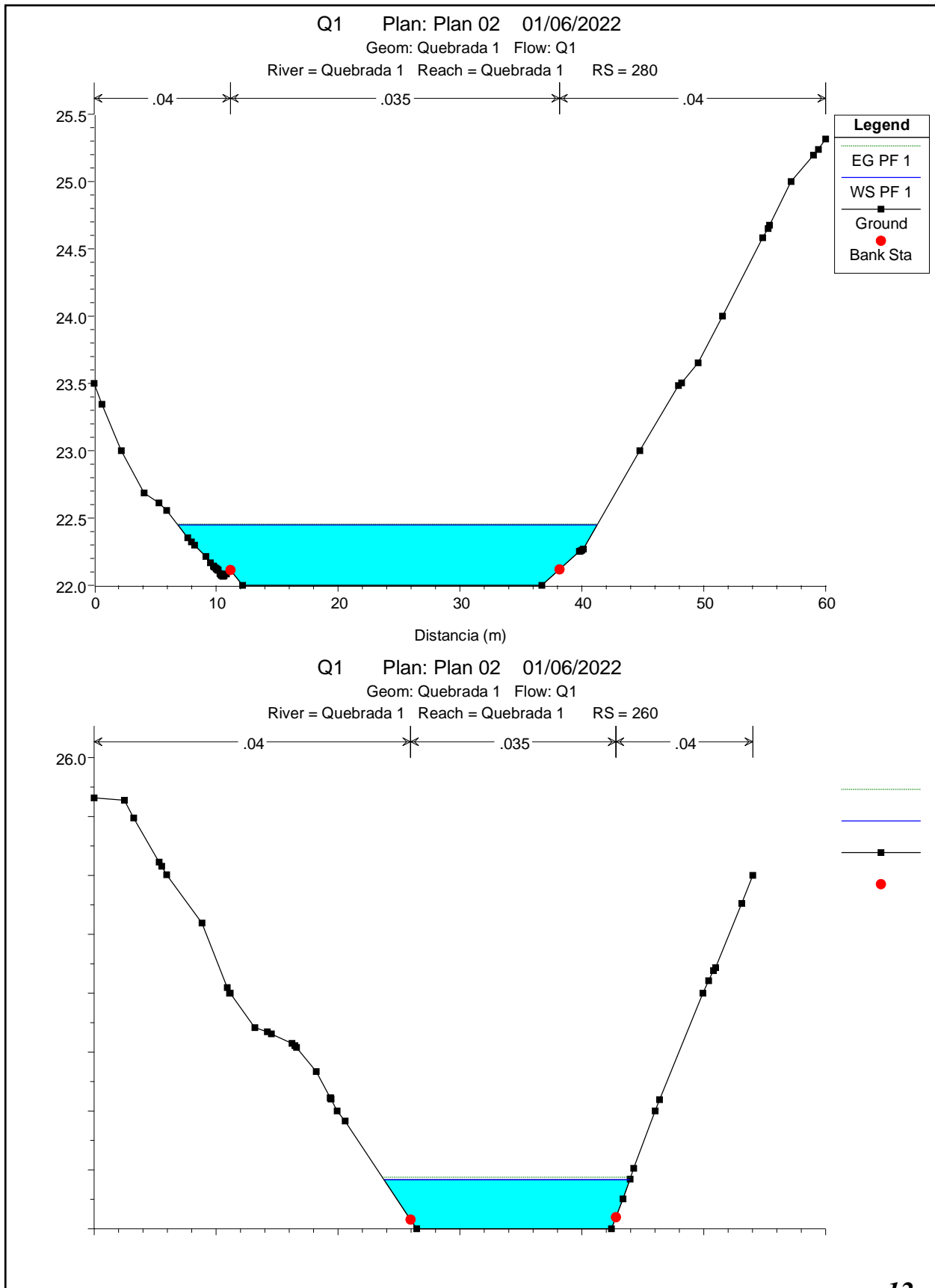
Se presentan las secciones de la Quebrada Caldera desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+440.00.

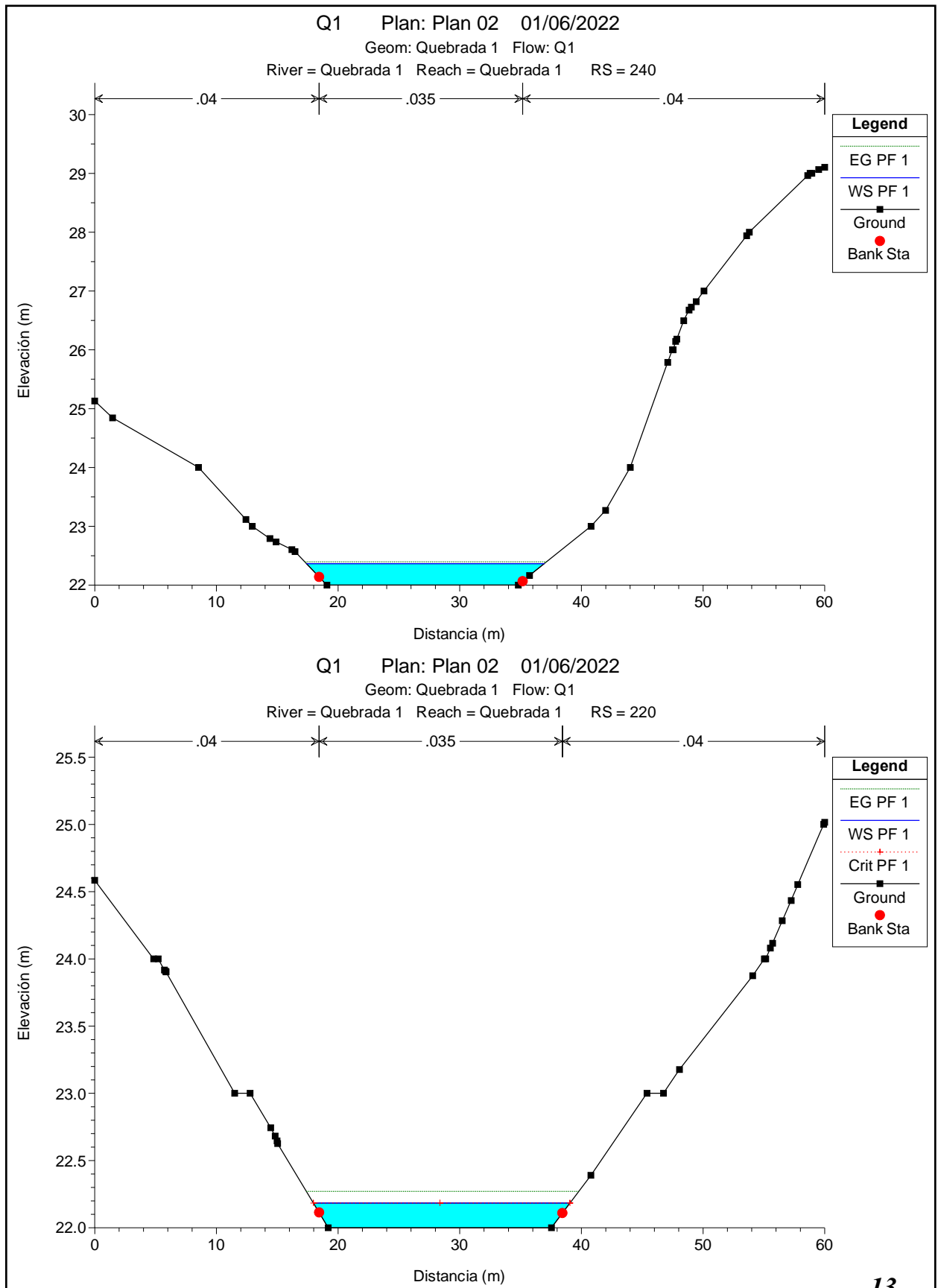


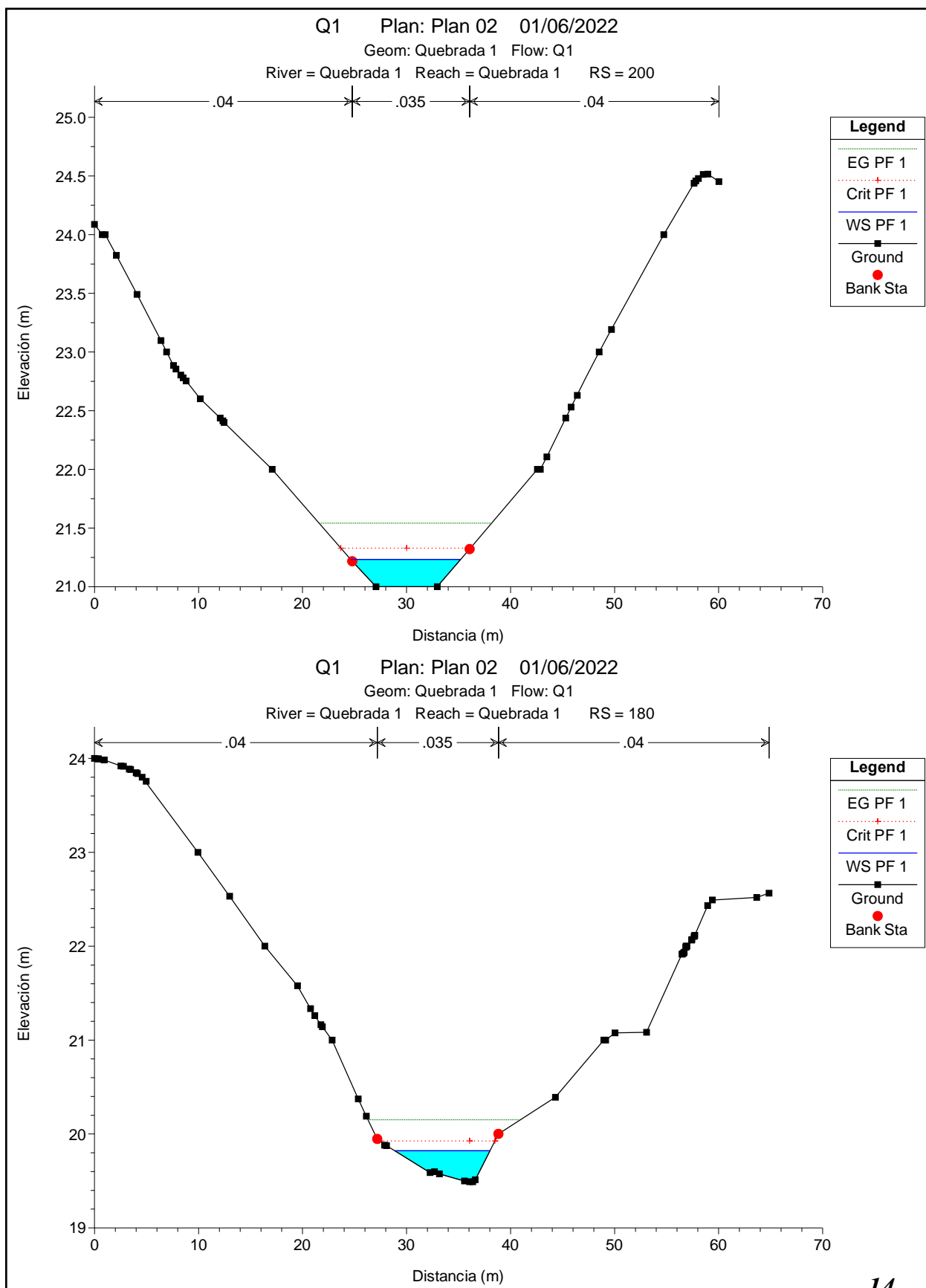


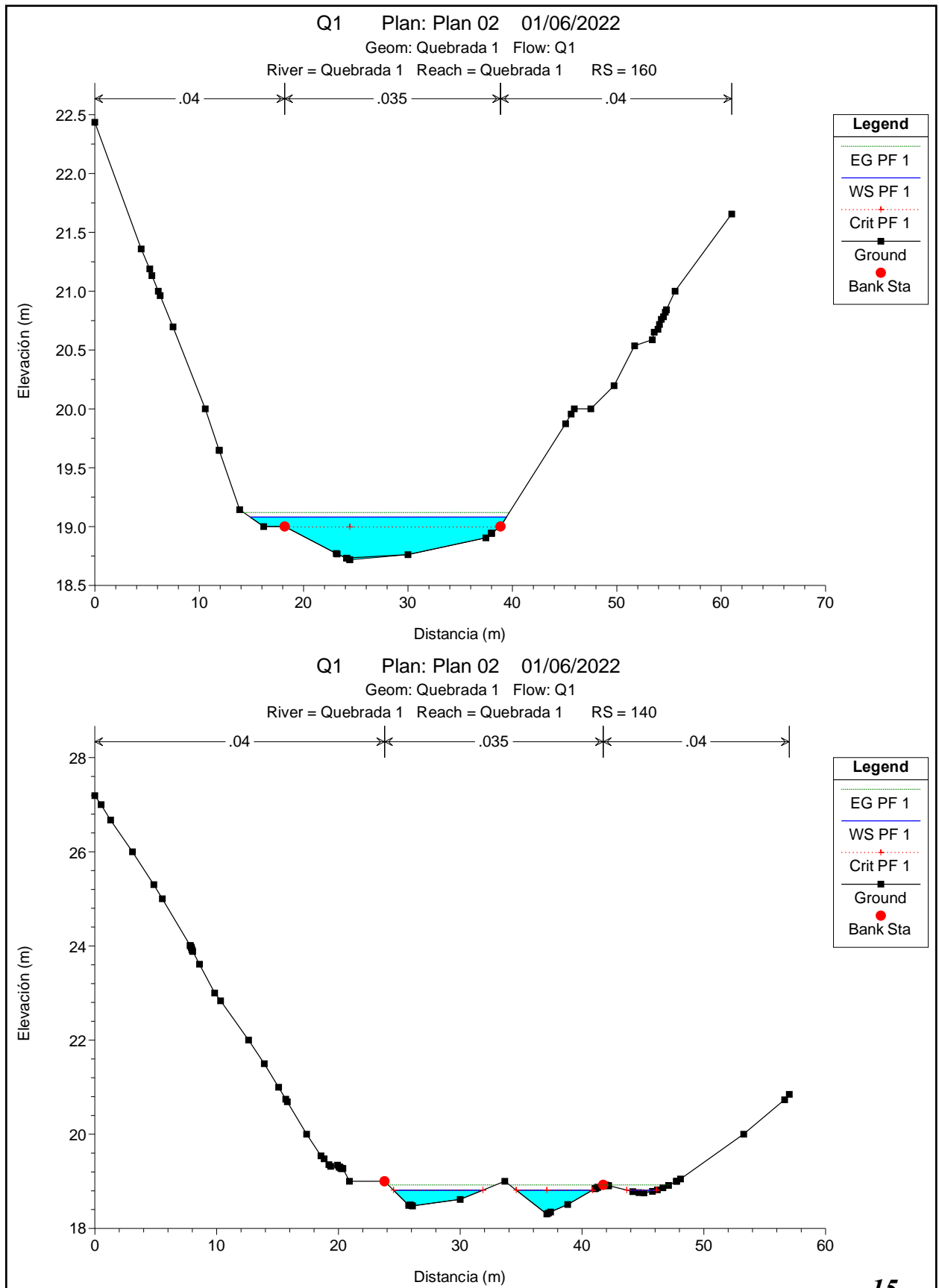


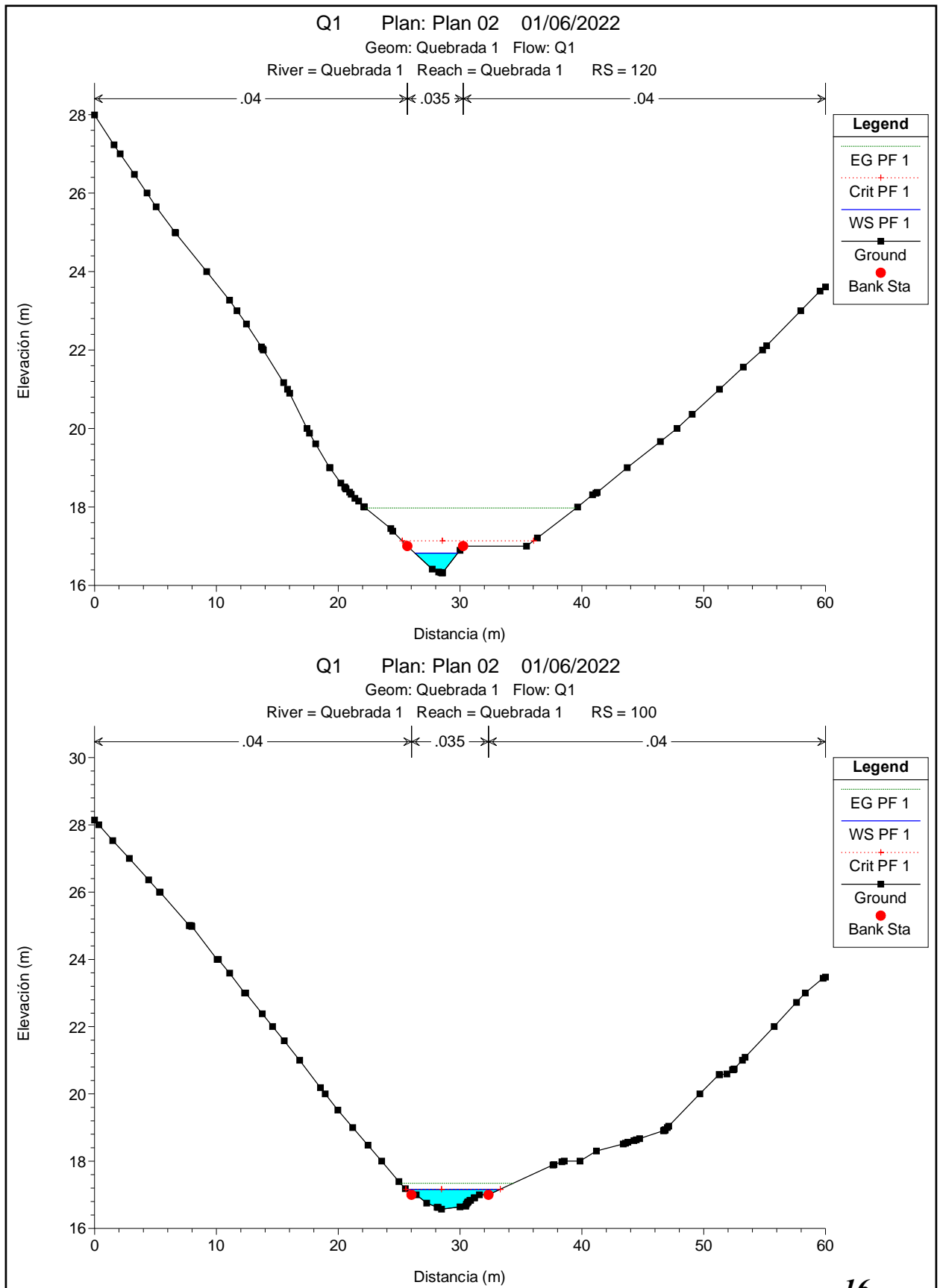


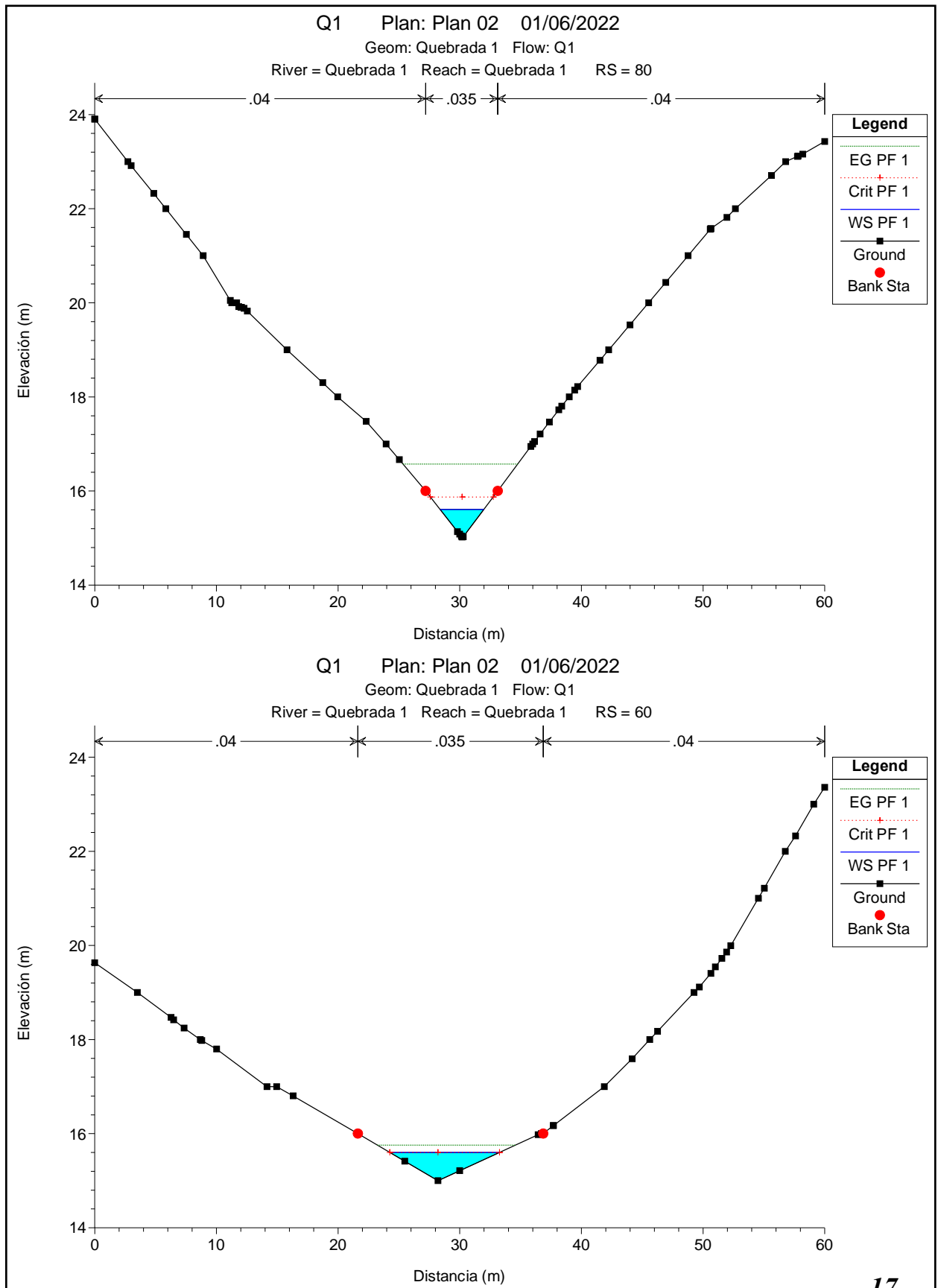












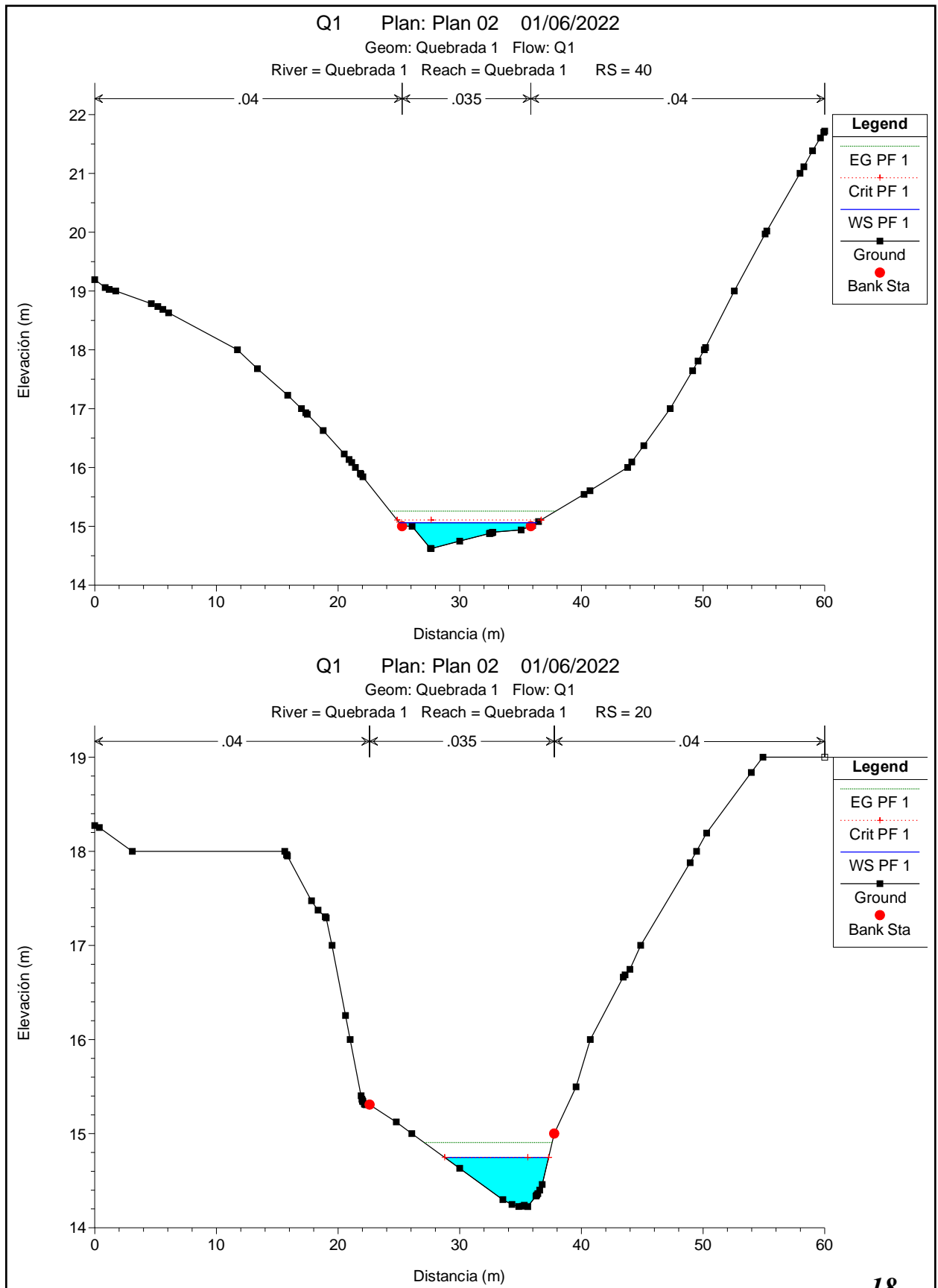
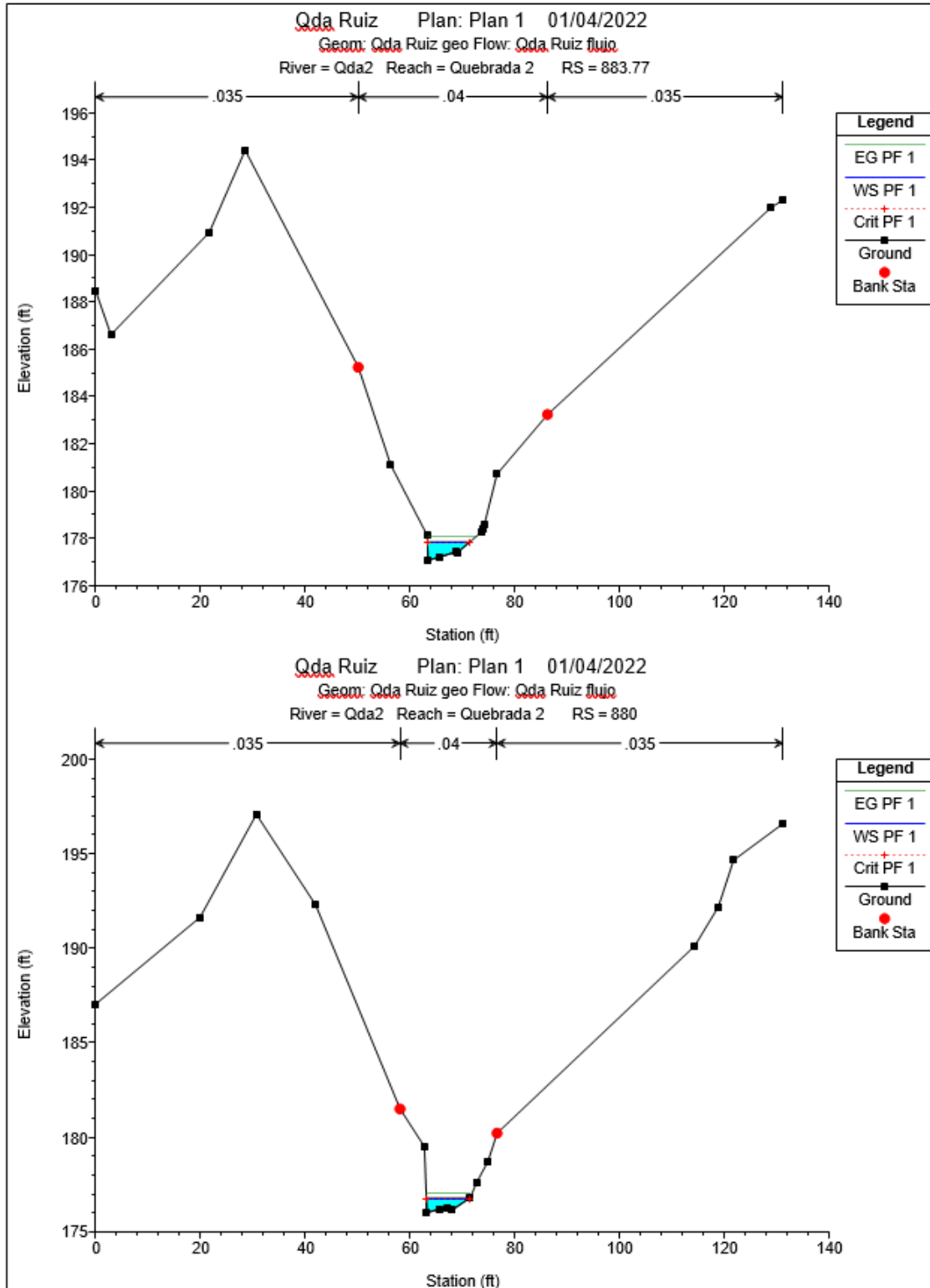


Tabla Resumen Quebrada N°1

TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 1	20	4.72	14.22	14.75	1.77	2.67	8.54	1.01	16.25
Quebrada 1	40	4.72	14.62	15.06	1.96	2.42	11.31	1.31	16.56
Quebrada 1	60	4.72	15	15.6	1.74	2.71	9.01	1.01	17.1
Quebrada 1	80	4.72	15.02	15.61	4.36	1.08	3.59	2.53	17.11
Quebrada 1	100	4.72	16.57	17.16	1.9	2.57	7.75	0.97	18.66
Quebrada 1	120	4.72	16.32	16.82	4.76	0.99	3.51	2.86	18.32
Quebrada 1	140	4.72	18.3	18.81	1.48	3.25	16.04	0.98	20.31
Quebrada 1	160	4.72	18.72	19.08	0.87	5.58	24.57	0.55	20.58
Quebrada 1	180	4.72	19.49	19.82	2.54	1.86	9.17	1.8	21.32
Quebrada 1	200	4.72	21	21.23	2.46	1.92	10.58	1.84	22.73
Quebrada 1	220	4.72	22	22.18	1.32	3.61	21.09	0.99	23.68
Quebrada 1	240	4.72	22	22.37	0.76	6.45	19.56	0.4	23.87
Quebrada 1	260	4.72	22	22.42	0.65	7.53	20.16	0.32	23.92
Quebrada 1	280	4.72	22	22.45	0.37	13.51	34.39	0.18	23.95
Quebrada 1	300	4.72	22	22.46	0.42	11.7	30.11	0.2	23.96
Quebrada 1	320	4.72	22	22.45	1.82	3.21	12.16	0.9	23.95
Quebrada 1	340	4.72	22.17	22.67	0.82	7.21	24.75	0.39	24.17
Quebrada 1	360	4.72	23	23.12	2.27	2.08	18.21	2.14	24.62
Quebrada 1	380	4.72	24	24.17	1.27	3.74	23.07	1	25.67
Quebrada 1	400	4.72	24	24.32	0.47	10	34.54	0.28	25.82
Quebrada 1	420	4.72	23.35	23.88	5.03	0.94	3.05	2.9	25.38
Quebrada 1	440	4.72	26.08	26.39	1.67	2.91	17.28	1.24	27.89

F. secciones de la Quebrada N°2 topografía natural

Se presentan las secciones de la Quebrada N°2 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+880.00



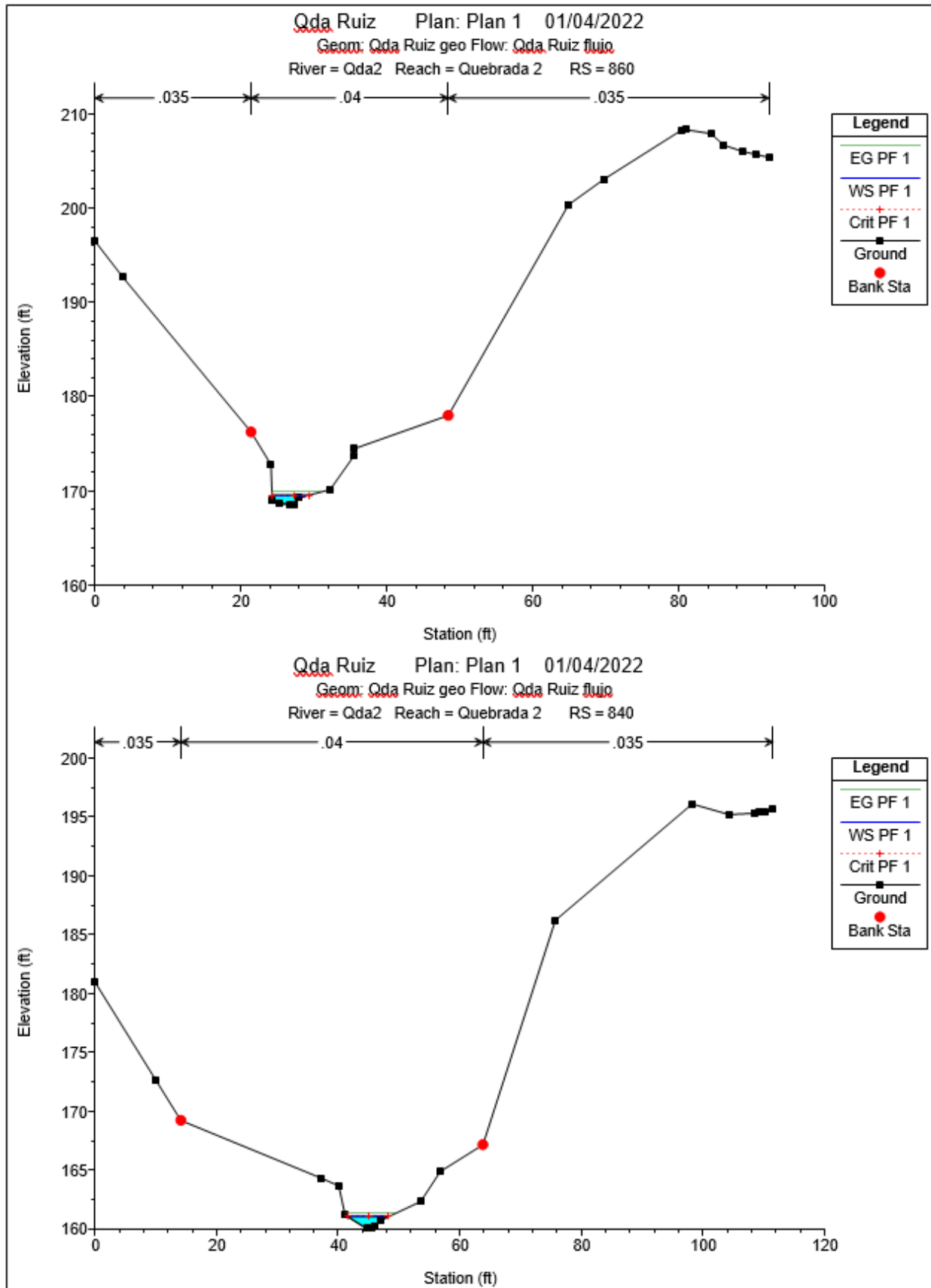
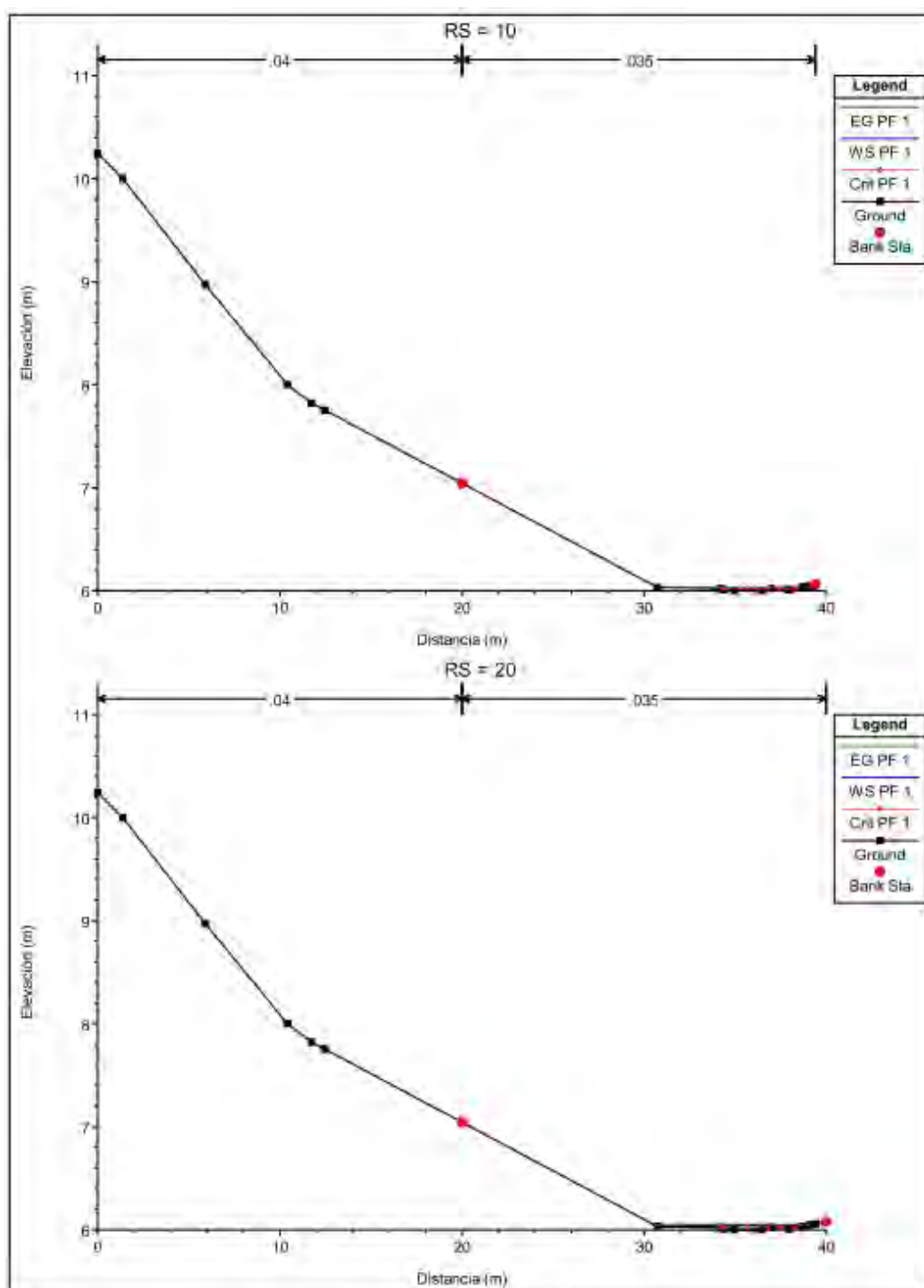


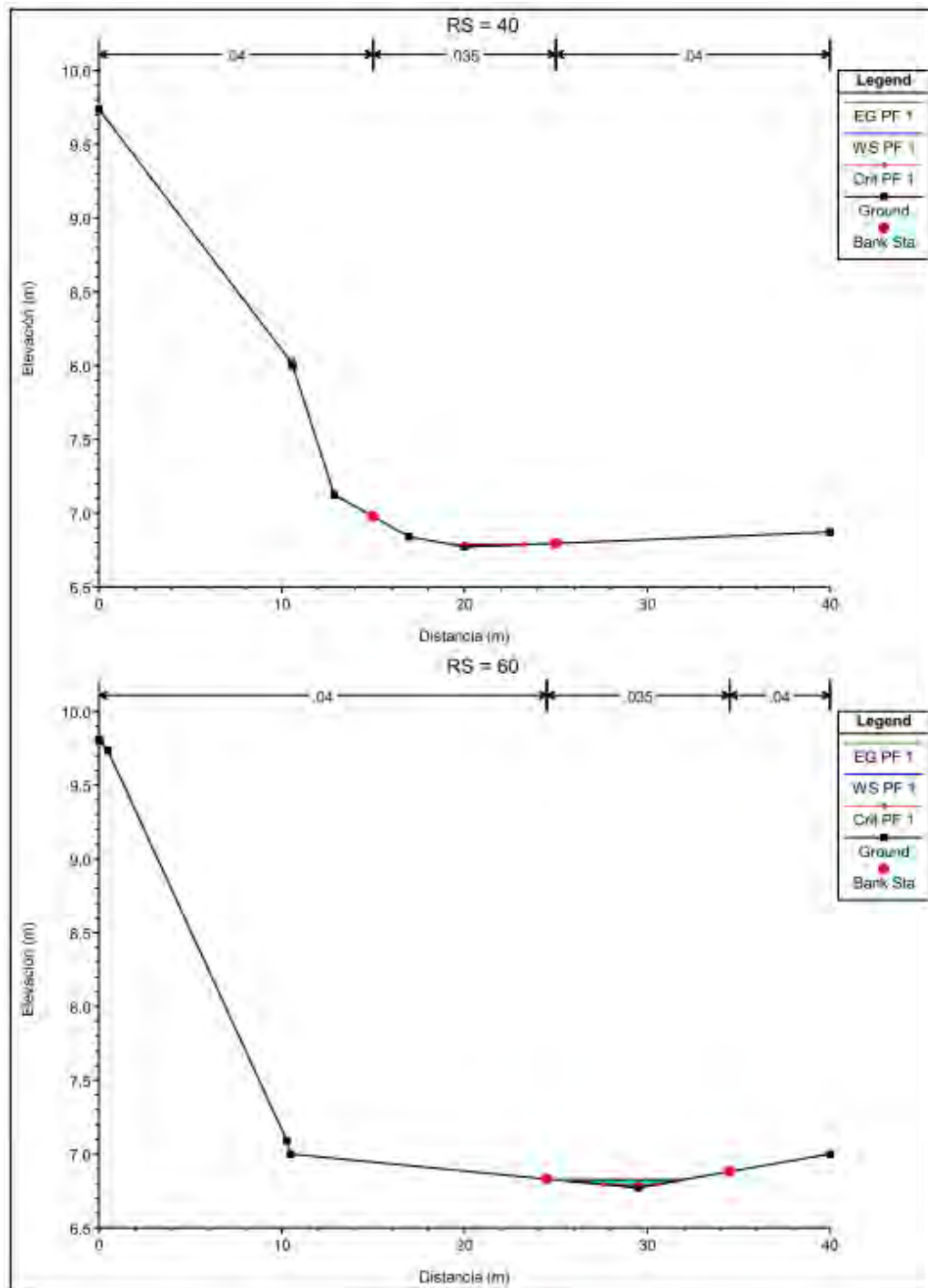
Tabla Resumen Quebrada N°2

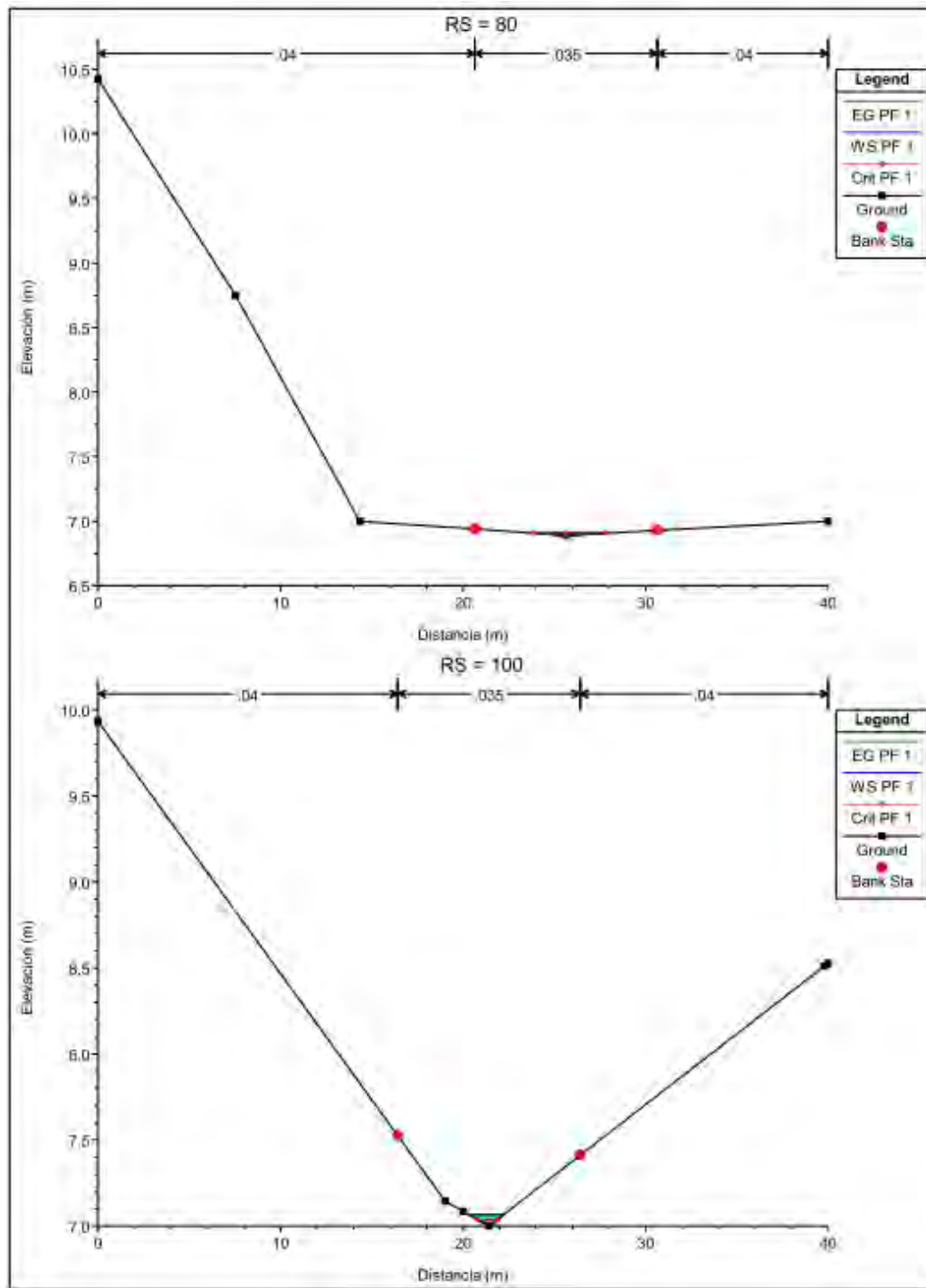
TRAMO	P.K.	Q Total	ELV. FONDO	NAME	VEL	ÁREA	ANCHO	Froude #	ELEV.
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)		SEGURA
Quebrada 2	20	0.44	18.95	19.28	1.21	0.36	2.45	1.01	20.78
Quebrada 2	40	0.44	19.46	19.82	1.09	0.41	2.89	0.84	21.32
Quebrada 2	60	0.44	19.99	20.21	0.98	0.45	2.61	0.76	21.71
Quebrada 2	80	0.44	19.92	20.45	0.92	0.48	1.34	0.49	21.95
Quebrada 2	100	0.44	20.77	20.94	1.05	0.42	3.82	1.01	22.44
Quebrada 2	120	0.44	20.85	21.23	0.75	0.59	2.50	0.49	22.73
Quebrada 2	140	0.44	20.98	21.35	0.64	0.68	2.94	0.43	22.85
Quebrada 2	160	0.44	21.37	21.73	1.37	0.32	1.70	1.00	23.23
Quebrada 2	180	0.44	22.18	22.34	0.84	0.62	9.99	0.83	23.84
Quebrada 2	200	0.44	22.46	22.77	1.08	0.41	2.42	0.84	24.27
Quebrada 2	220	0.44	22.68	22.97	0.48	0.93	5.27	0.36	24.47
Quebrada 2	240	0.44	22.70	23.08	1.07	0.41	2.22	0.80	24.58
Quebrada 2	260	0.44	23.21	23.54	1.29	0.34	2.07	1.01	25.04
Quebrada 2	280	0.44	23.56	23.95	0.93	0.47	2.25	0.65	25.45
Quebrada 2	300	0.44	23.99	24.29	1.25	0.35	2.26	1.01	25.79
Quebrada 2	320	0.44	24.32	24.74	0.94	0.47	2.54	0.70	26.24
Quebrada 2	340	0.44	24.98	25.21	1.26	0.35	2.23	1.01	26.71
Quebrada 2	360	0.44	25.48	25.74	0.99	0.44	2.86	0.81	27.24
Quebrada 2	380	0.44	25.69	26.01	0.84	0.52	2.30	0.56	27.51
Quebrada 2	400	0.44	26.45	26.60	1.00	0.44	4.34	1.00	28.10
Quebrada 2	420	0.44	27.14	27.26	0.87	0.50	5.79	0.94	28.76
Quebrada 2	440	0.44	27.20	27.47	0.56	0.78	3.73	0.39	28.97
Quebrada 2	460	0.44	27.46	27.72	1.26	0.35	2.21	1.02	29.22
Quebrada 2	480	0.44	28.19	28.38	1.05	0.42	3.51	0.98	29.88
Quebrada 2	500	0.44	28.57	28.84	0.90	0.49	3.22	0.74	30.34
Quebrada 2	520	0.44	29.21	29.49	1.20	0.37	2.58	1.02	30.99
Quebrada 2	540	0.44	29.82	30.15	1.37	0.32	1.71	1.01	31.65
Quebrada 2	560	0.44	30.14	30.50	0.80	0.55	2.33	0.53	32.00
Quebrada 2	580	0.44	31.03	31.29	1.19	0.37	2.62	1.02	32.79
Quebrada 2	600	0.44	31.86	32.11	1.16	0.38	2.83	1.02	33.61
Quebrada 2	620	0.44	32.96	33.17	1.12	0.39	3.08	1.01	34.67
Quebrada 2	640	0.44	34.58	34.87	1.45	0.30	1.43	1.00	36.37
Quebrada 2	660	0.44	36.37	36.87	1.60	0.27	1.09	1.02	38.37
Quebrada 2	680	0.44	38.16	38.69	1.64	0.27	1.00	1.01	40.19
Quebrada 2	700	0.44	39.14	39.42	1.23	0.36	1.99	0.93	40.92
Quebrada 2	720	0.44	39.86	40.04	0.91	0.48	5.12	0.96	41.54
Quebrada 2	740	0.44	41.29	41.40	0.92	0.48	5.55	1.00	42.90
Quebrada 2	760	0.44	43.09	43.22	1.00	0.44	4.41	1.01	44.72
Quebrada 2	780	0.44	44.38	44.51	0.99	0.44	4.47	1.01	46.01
Quebrada 2	800	0.44	45.47	45.61	1.00	0.44	4.37	1.01	47.11
Quebrada 2	820	0.44	46.78	47.00	1.23	0.36	2.35	1.01	48.50
Quebrada 2	840	0.44	48.78	49.09	1.28	0.34	2.08	1.01	50.59
Quebrada 2	860	0.44	51.37	51.68	1.41	0.31	1.56	1.01	53.18
Quebrada 2	880	0.44	53.65	53.88	1.21	0.36	2.48	1.01	55.38
Quebrada 2	883.77	0.44	53.97	54.21	1.22	0.36	2.45	1.01	55.71

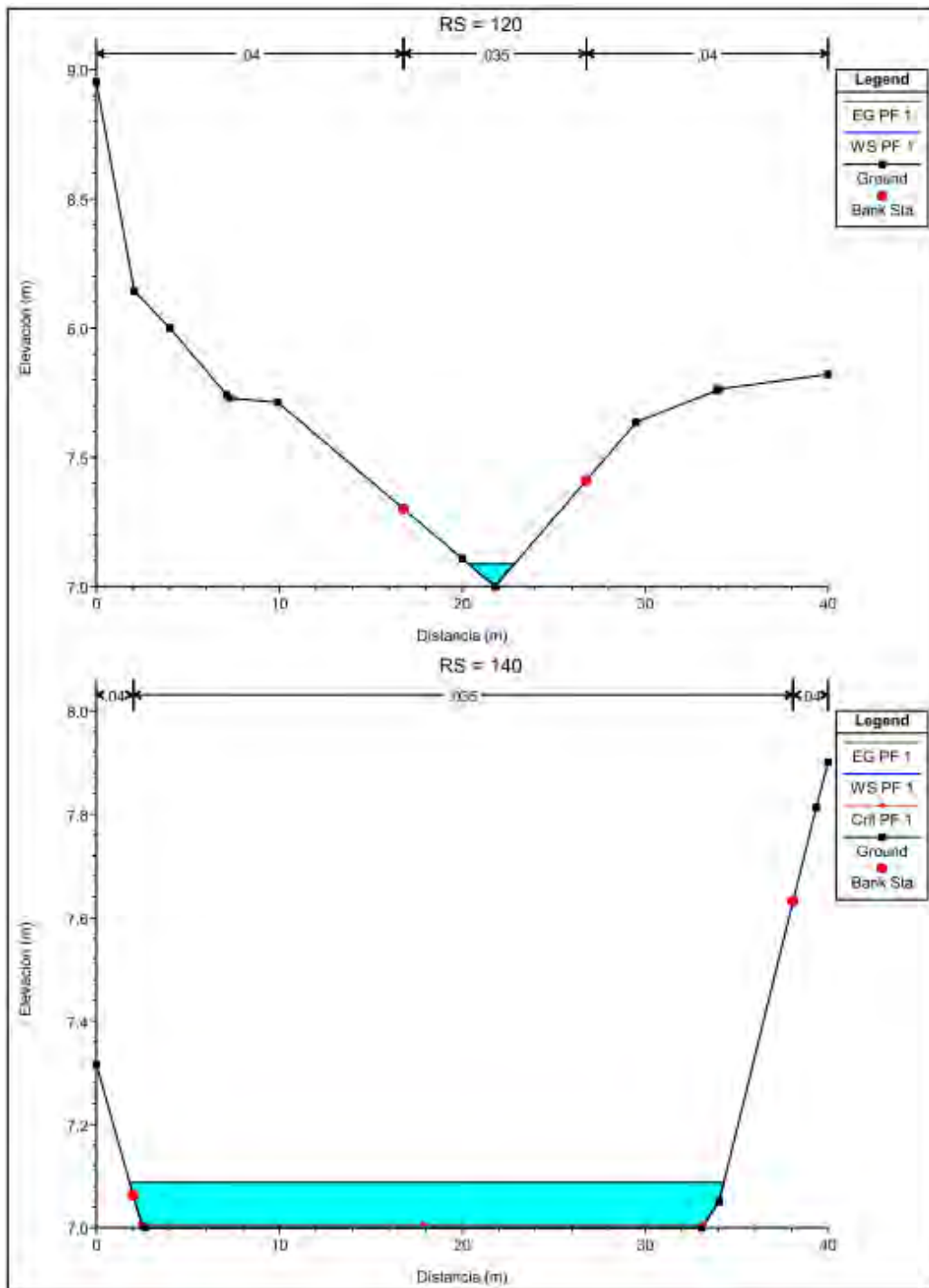
G. secciones de la Quebrada N°3 topografía natural

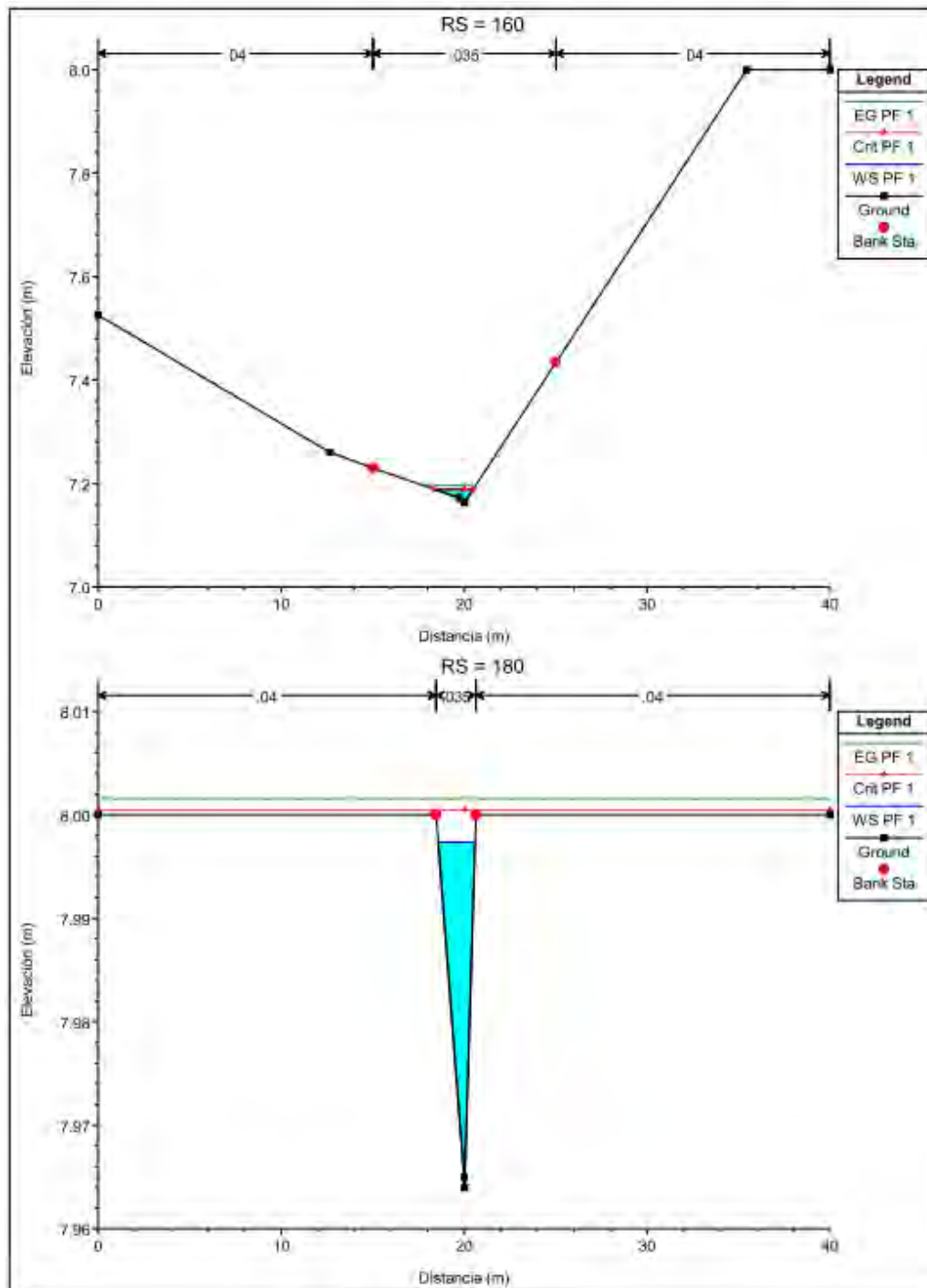
Se presentan las secciones de la Quebrada N°3 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+320.00

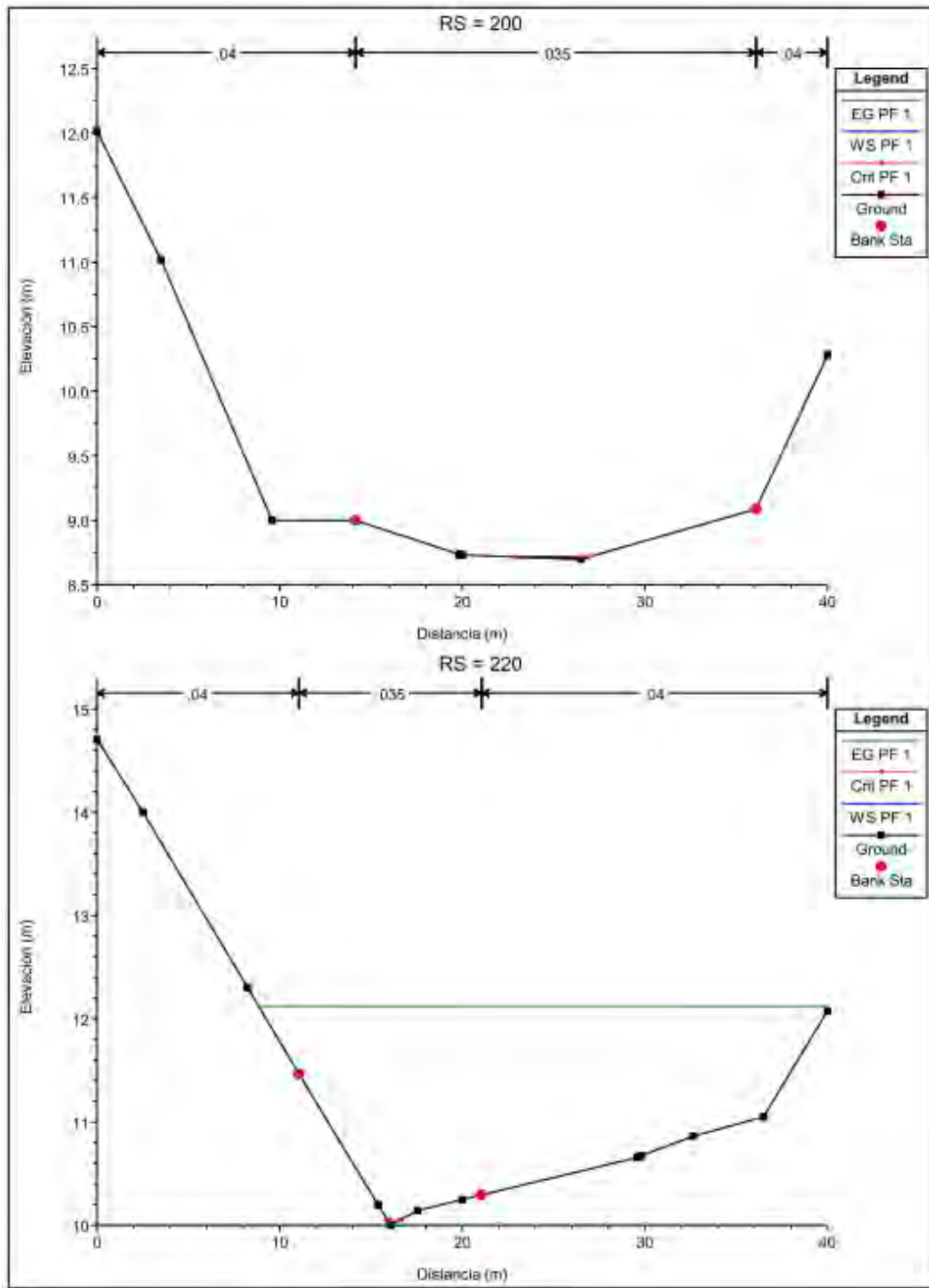


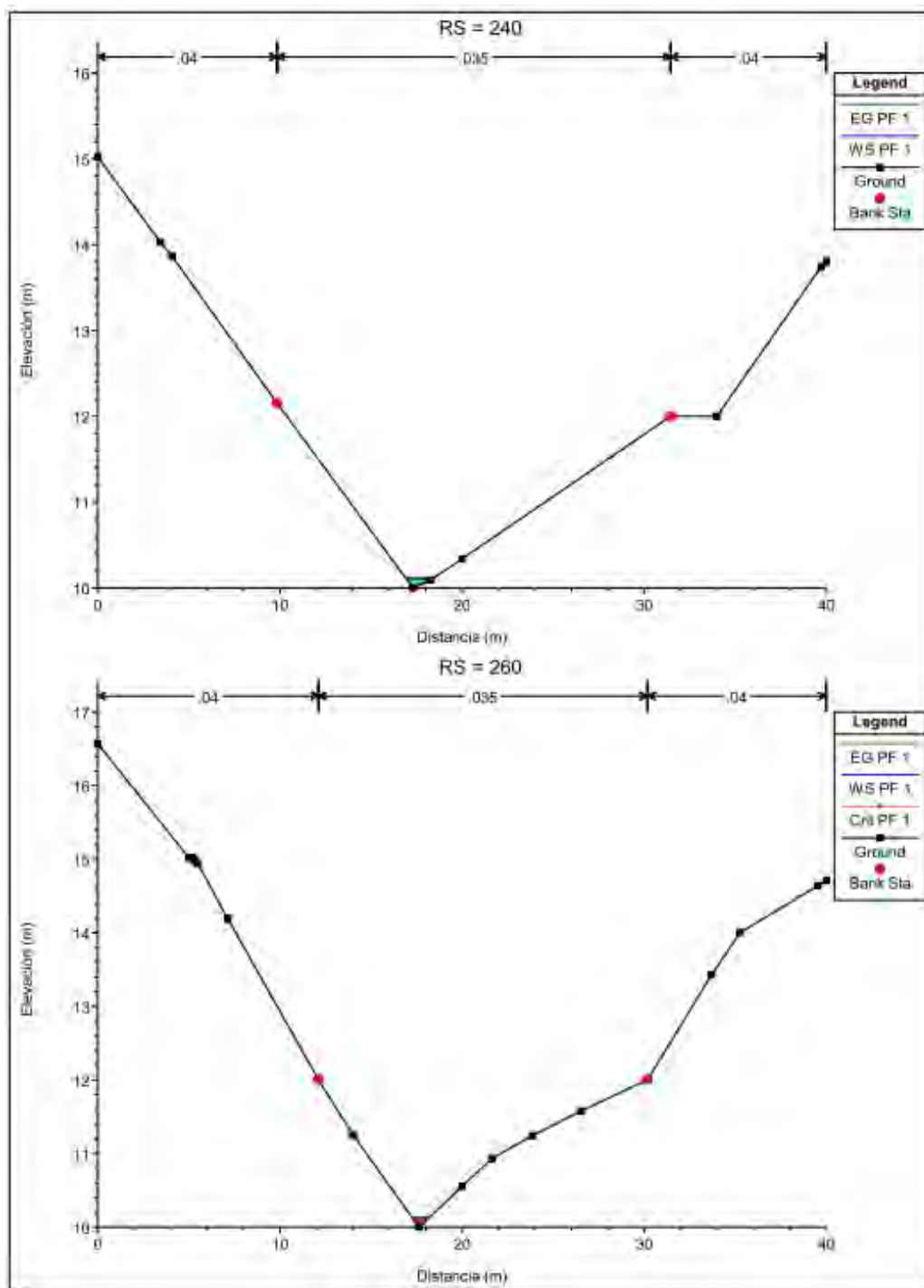


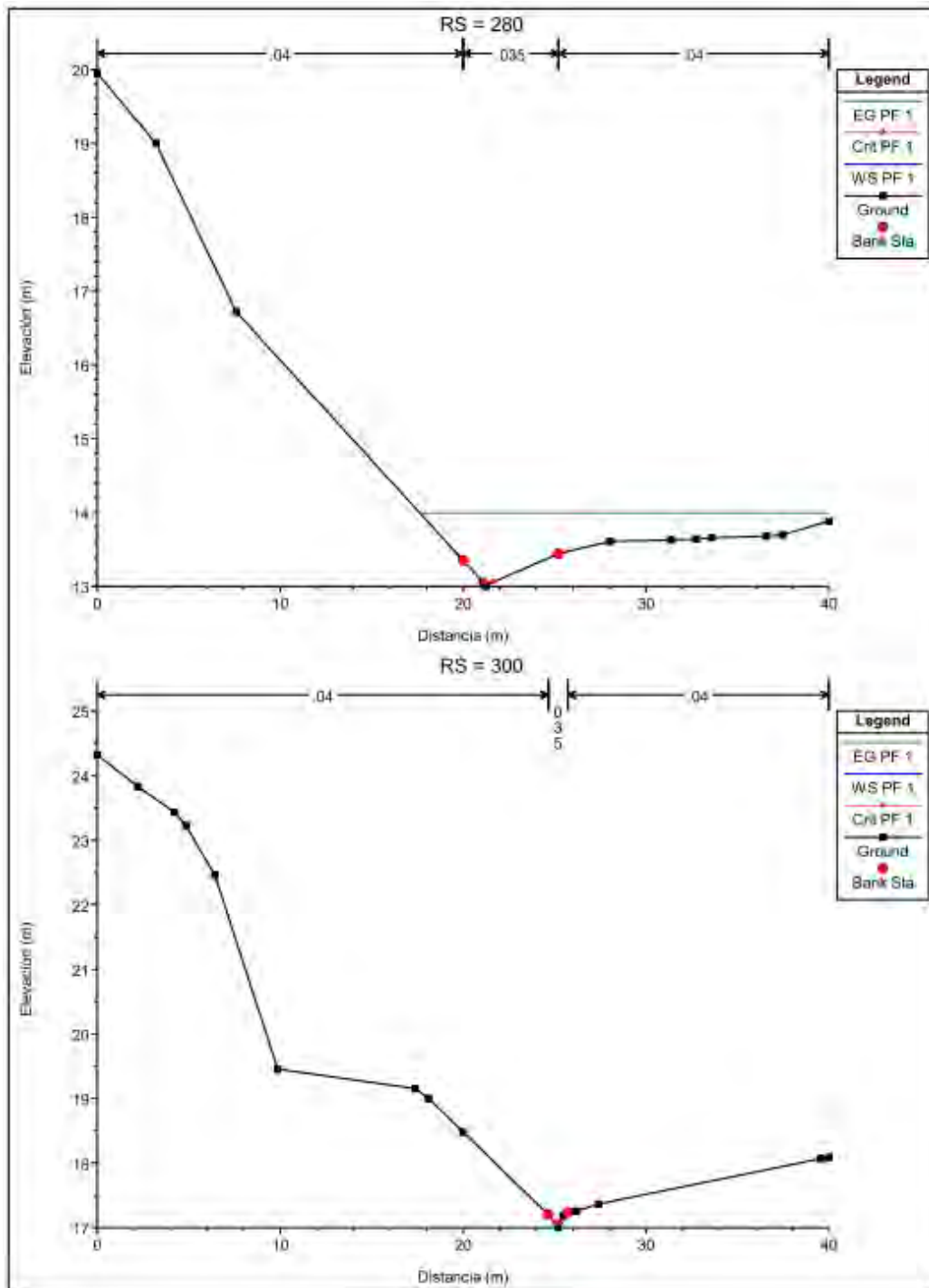












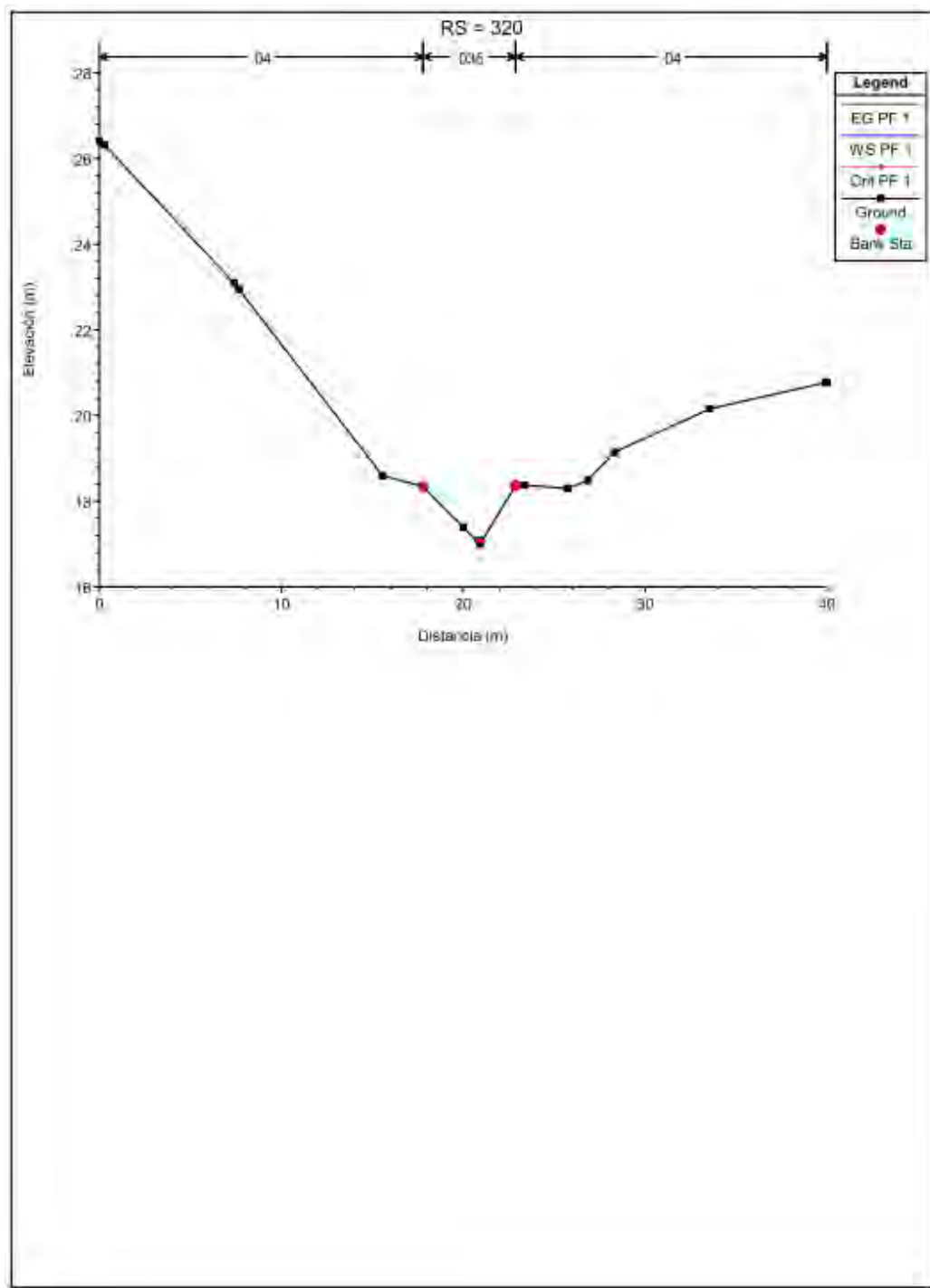
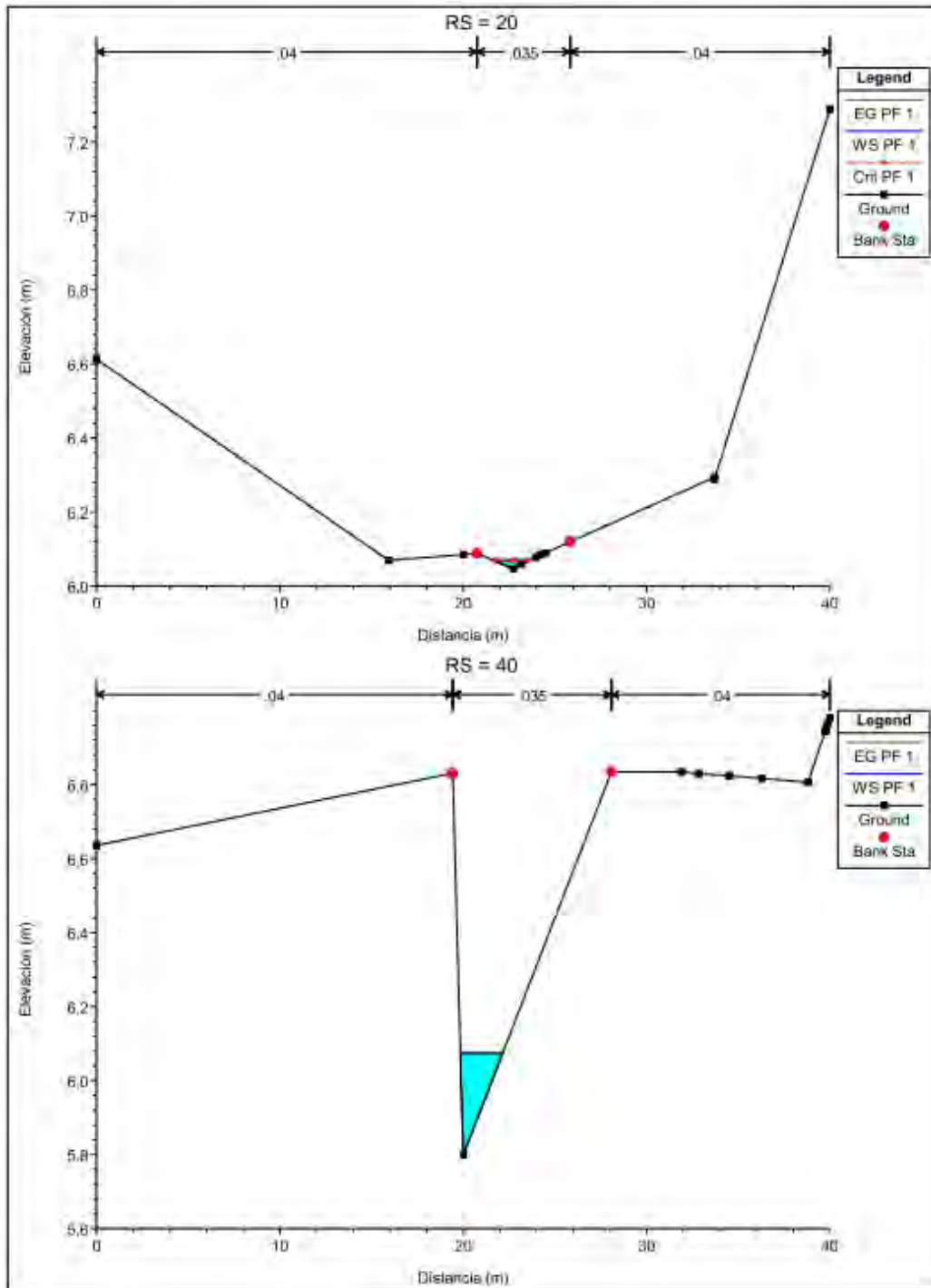


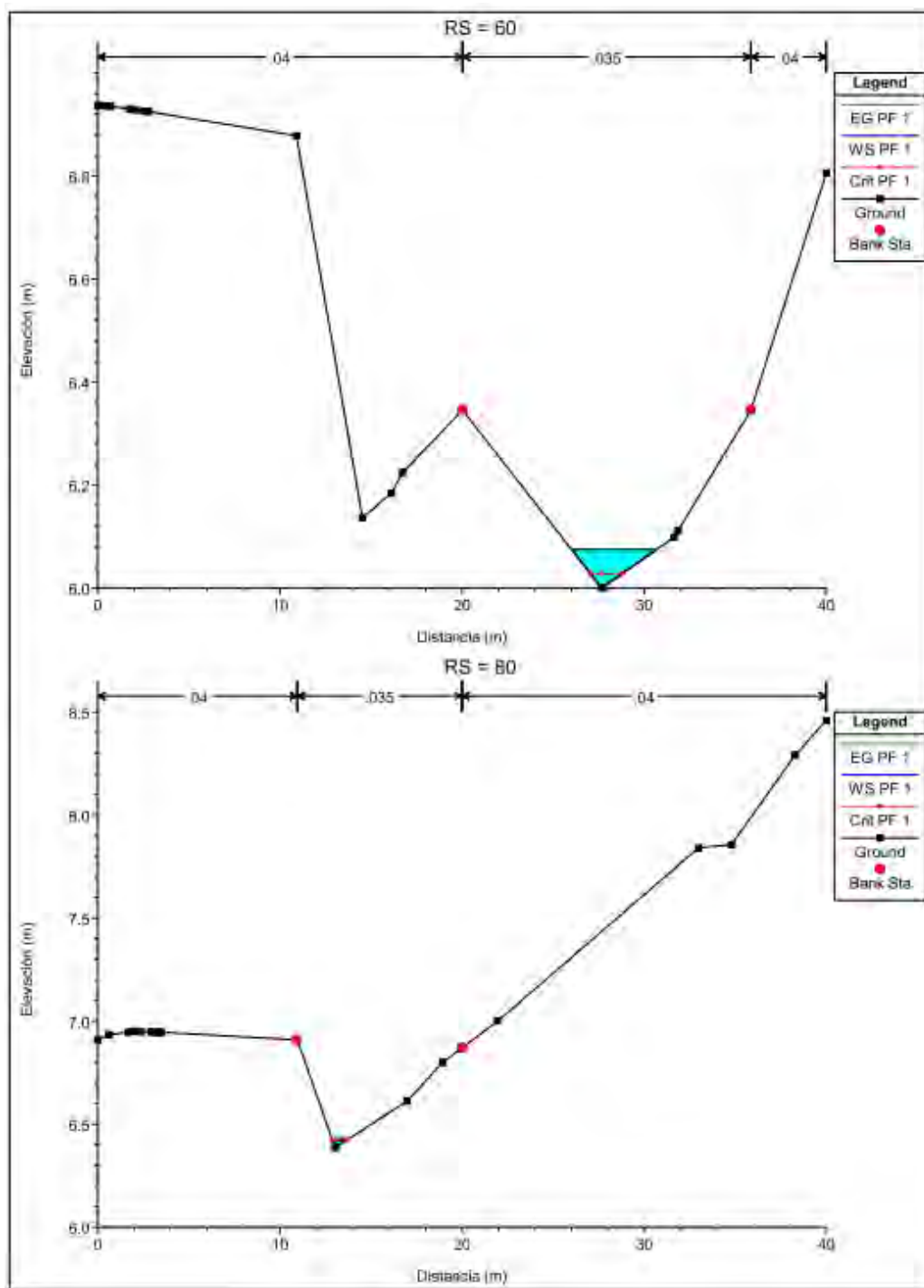
Tabla Resumen Quebrada N°3

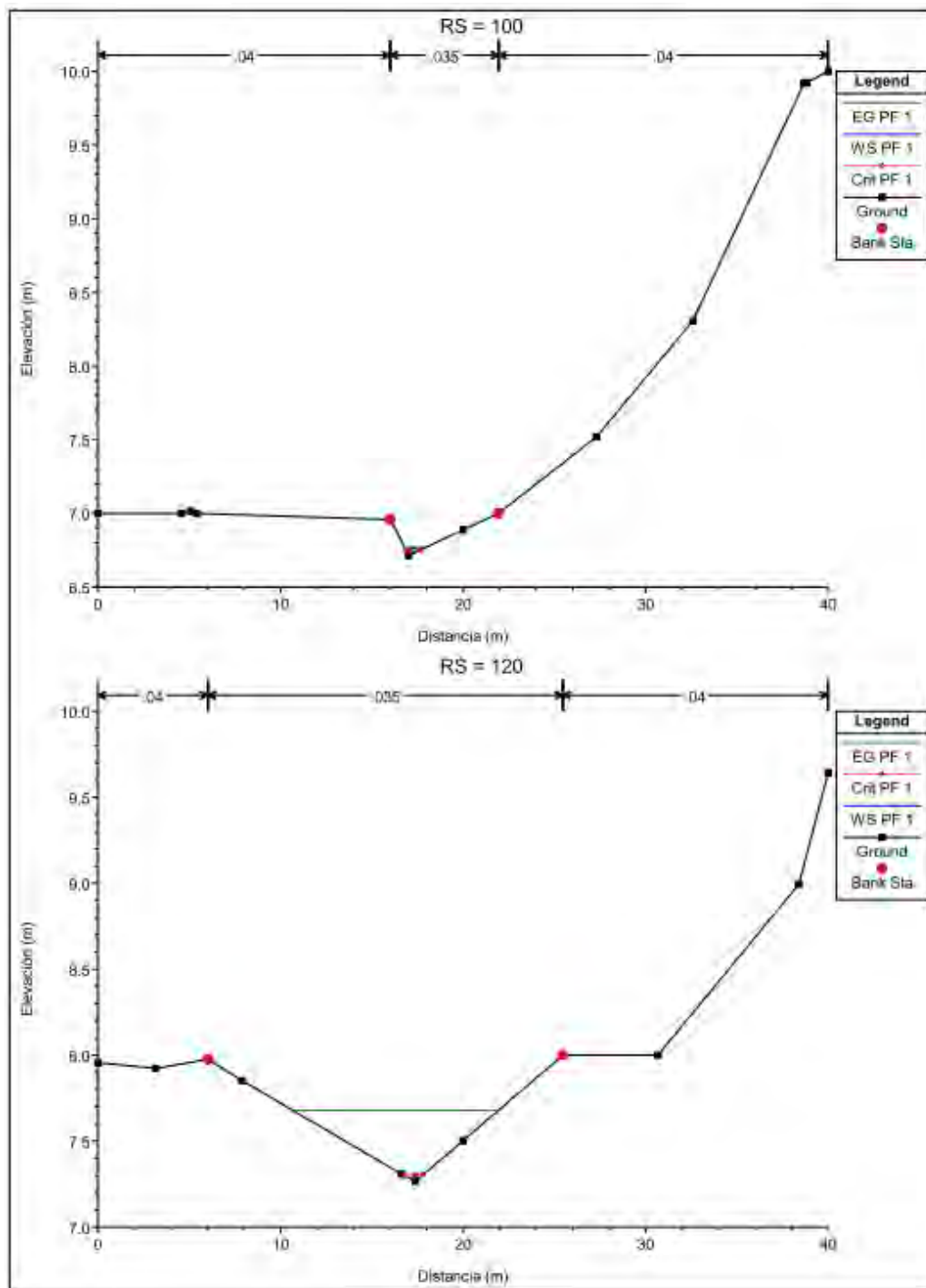
TRAMO	P.K.	Q Total	ELV. FONDO	NAME	VEL	ÁREA	ANCHO	Froude #	ELEV.
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)		SEGURA
Quebrada 3	10	13.13	6.1	6.7	1.94	6.78	18.07	1.01	8.2
Quebrada 3	20	13.13	6.1	6.91	1.16	11.37	23.59	0.53	8.41
Quebrada 3	40	5.39	6.53	7.04	0.79	6.84	27.04	0.5	8.54
Quebrada 3	60	5.39	7	7.17	0.7	7.68	47.3	0.56	8.67
Quebrada 3	80	5.39	7	7.25	0.52	10.34	42.2	0.34	8.75
Quebrada 3	100	5.39	7	7.29	1.26	4.27	17.36	0.81	8.79
Quebrada 3	120	5.39	7	7.44	0.64	8.41	24.5	0.35	8.94
Quebrada 3	140	5.39	7	7.47	0.33	16.13	38.91	0.17	8.97
Quebrada 3	160	5.39	7	7.48	0.63	8.6	28.23	0.36	8.98
Quebrada 3	180	5.39	7.7	7.94	1.37	3.93	31.27	1.24	9.44
Quebrada 3	200	5.39	8.1	8.61	1.53	3.52	21.06	1.2	10.11
Quebrada 3	220	5.39	9	9.31	2.97	1.82	7.59	1.94	10.81
Quebrada 3	240	4.39	10	10.35	1.68	2.62	9.27	1.01	11.85
Quebrada 3	260	4.39	10	10.61	1.13	3.88	8.62	0.54	12.11
Quebrada 3	280	4.39	10.02	10.42	3.94	1.11	4.59	2.55	11.92
Quebrada 3	300	4.39	13.77	14.08	7.06	0.62	3.51	5.35	15.58
Quebrada 3	320	4.39	17	17.64	2.12	2.07	4.58	1.01	19.14
Quebrada 3	340	4.39	17	17.95	1.26	3.47	5.41	0.5	19.45

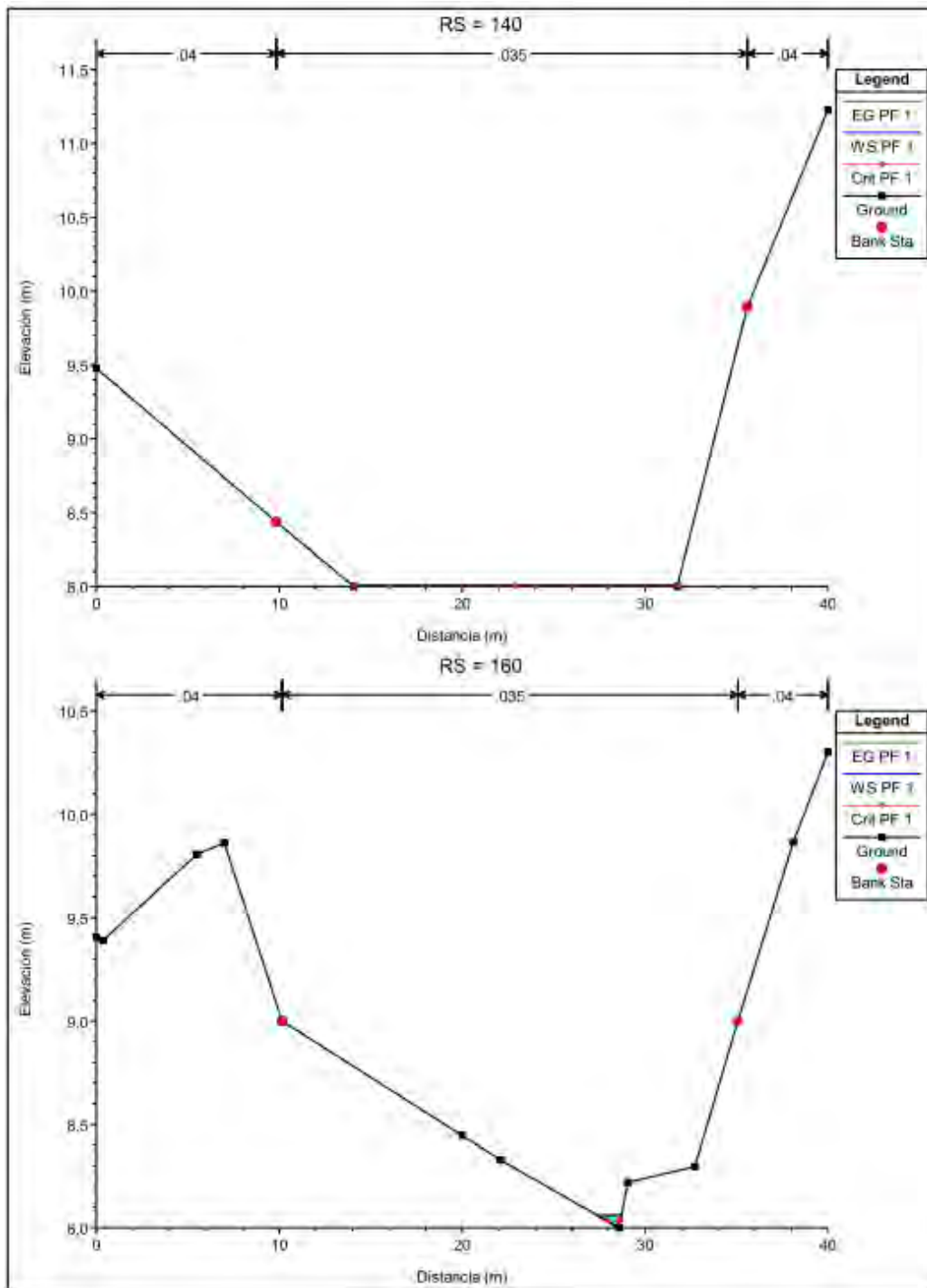
H. secciones de la Quebrada N°4 topografía natural

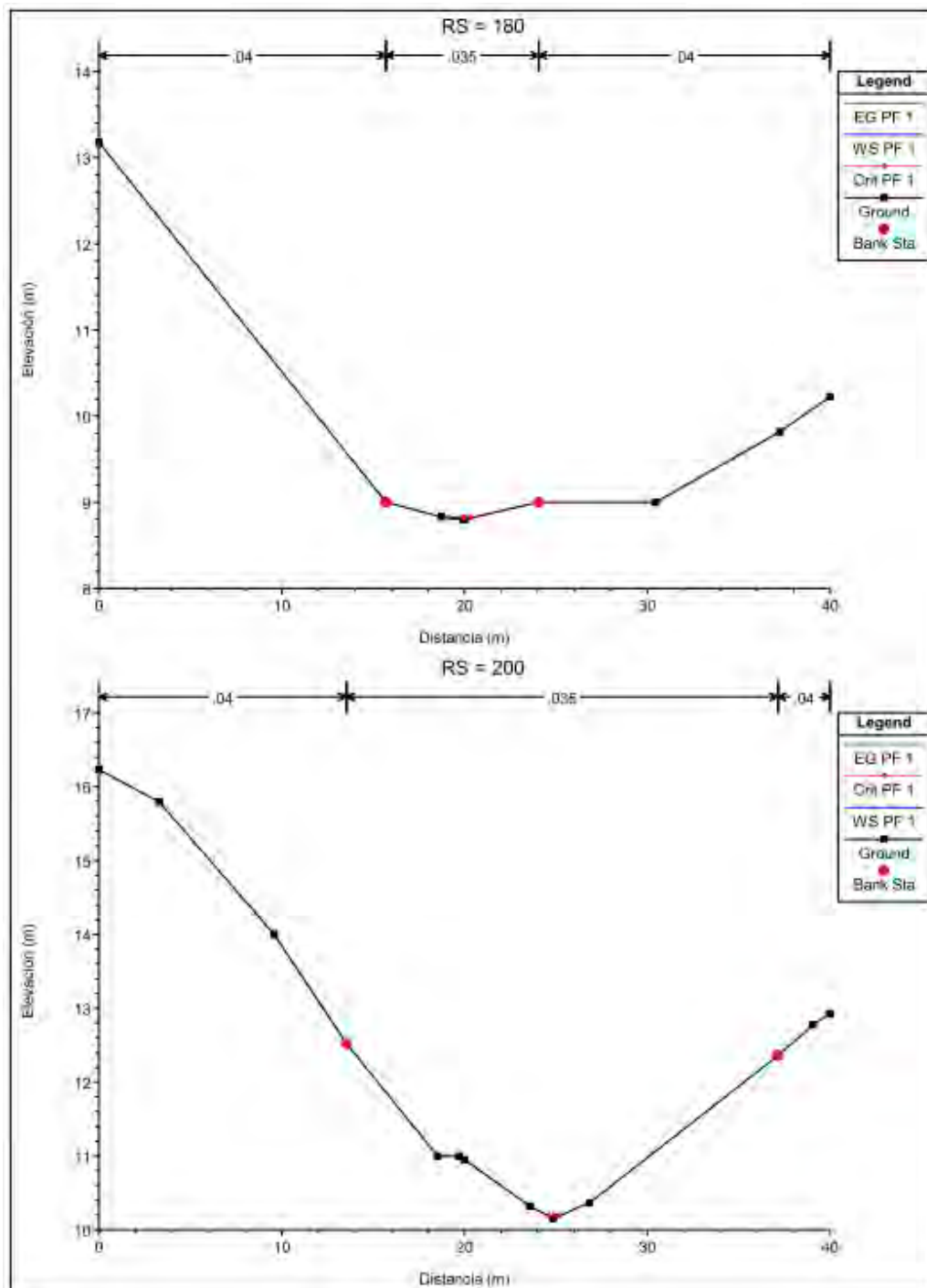
Se presentan las secciones de la Quebrada N°4 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+260.00

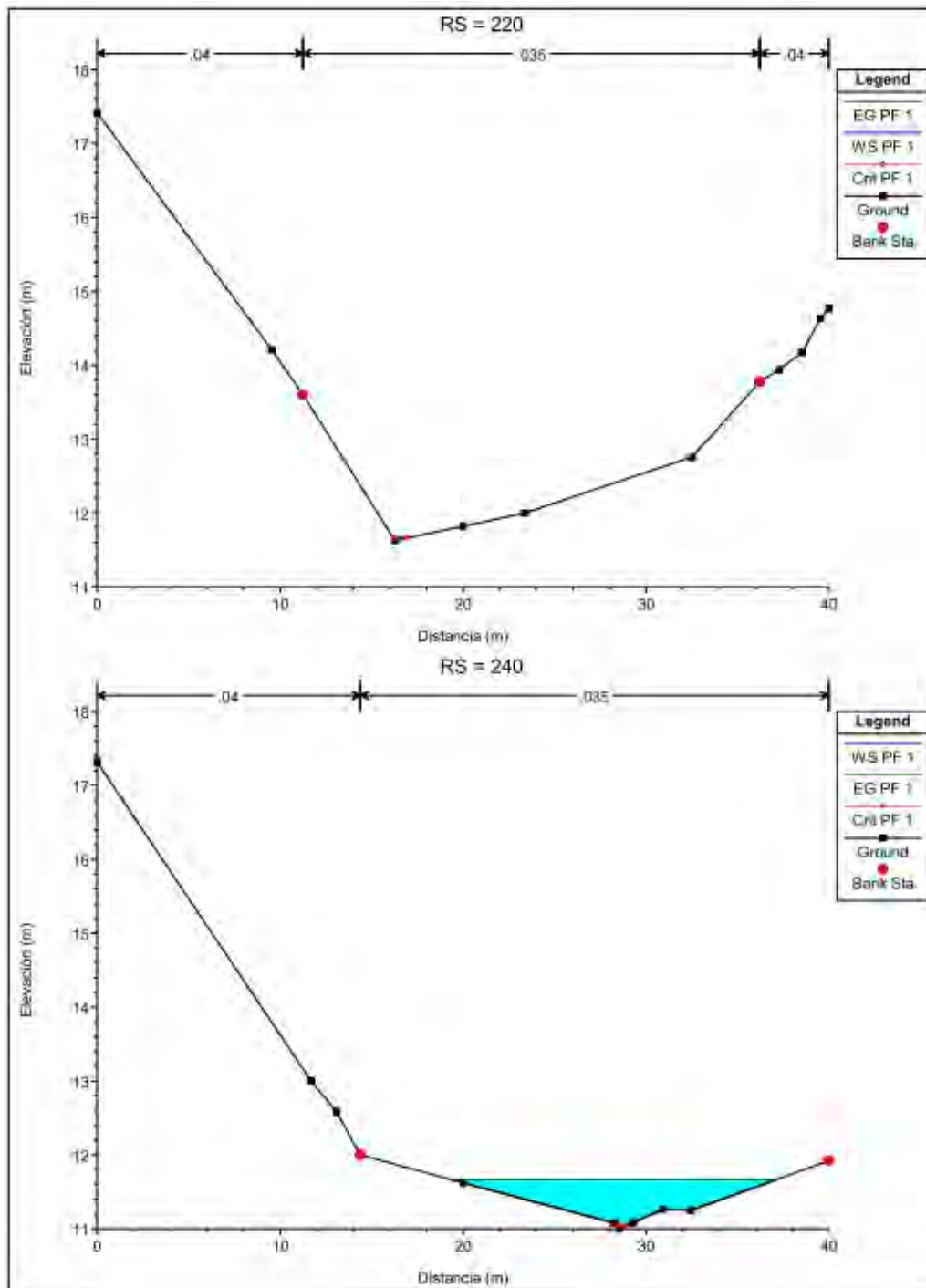












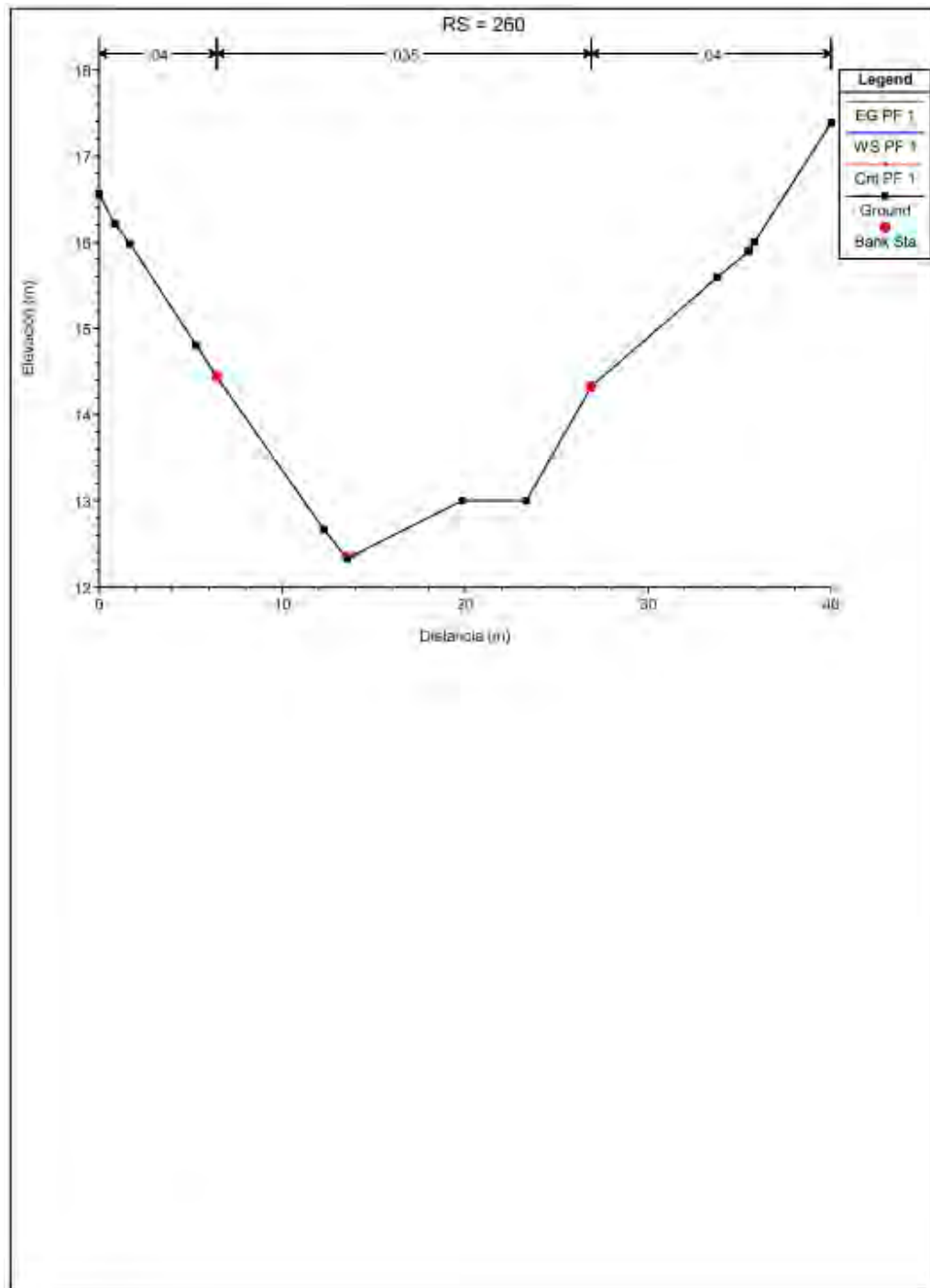
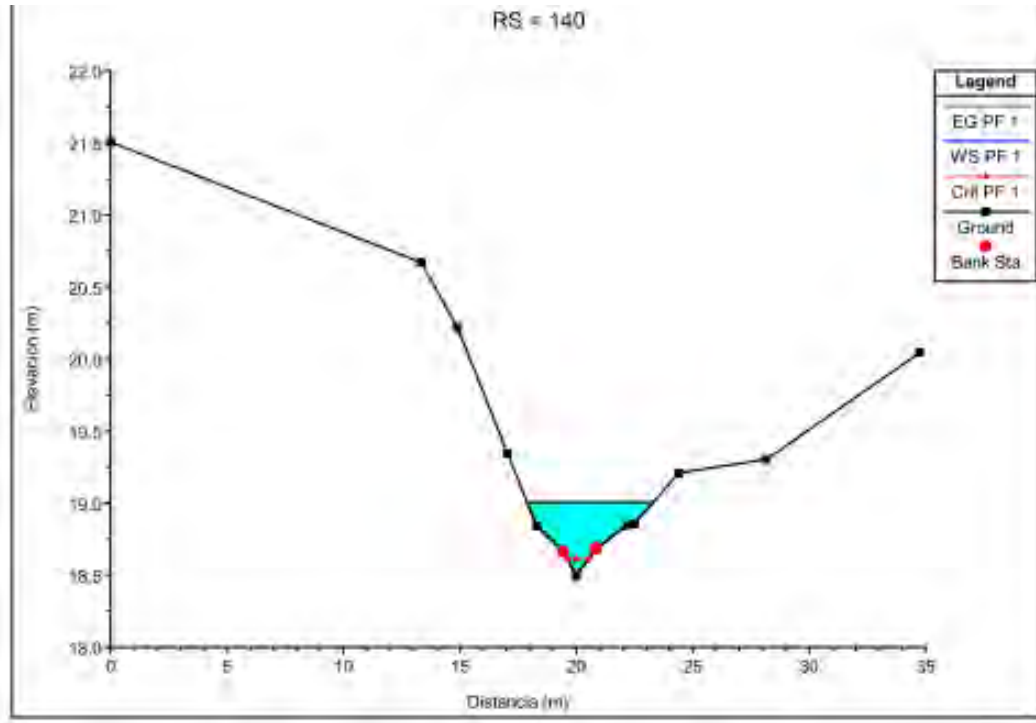


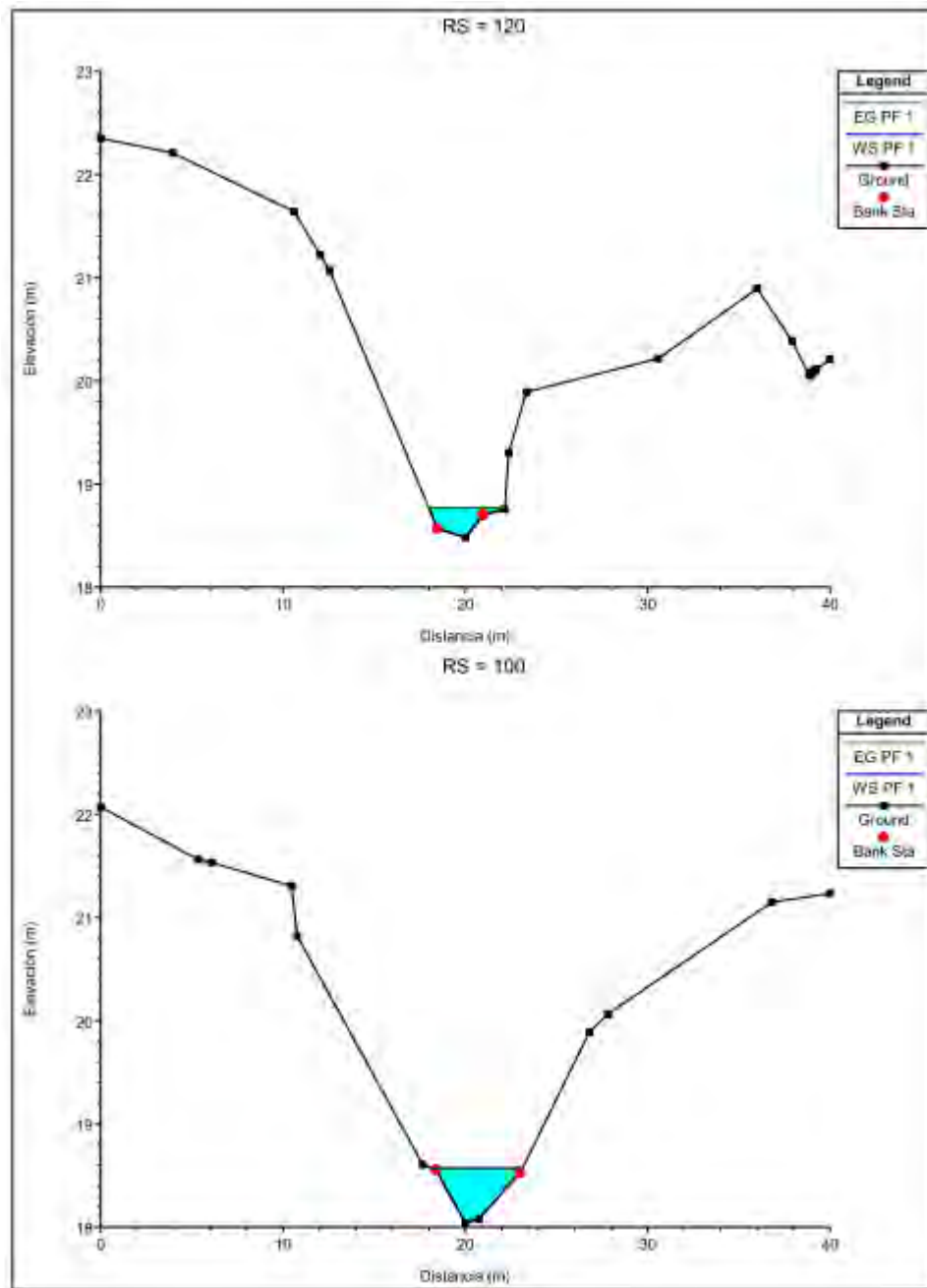
Tabla Resumen Quebrada N°4

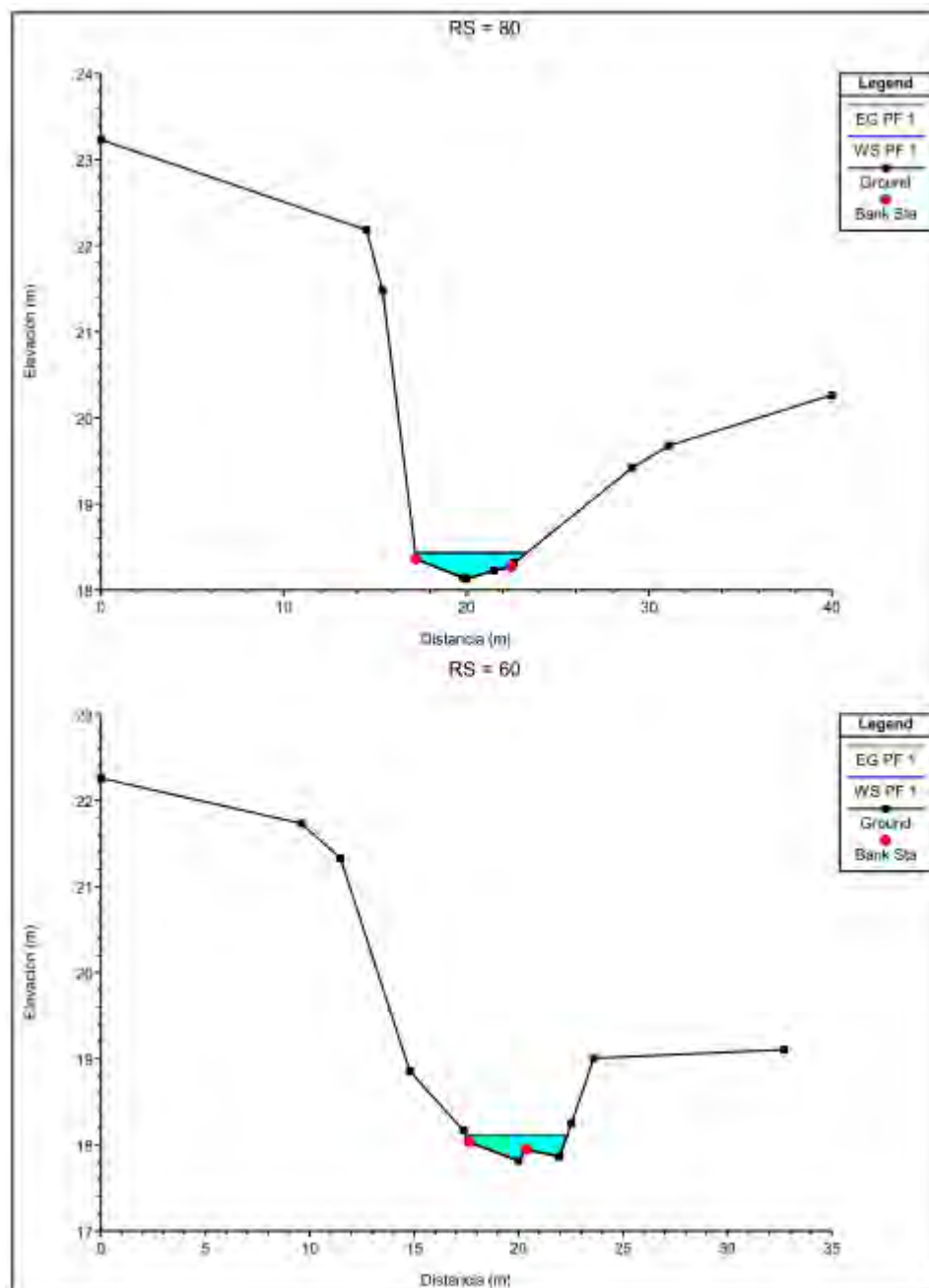
TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 4	20	7.74	5.95	6.98	0.24	32	40	0.09	8.48
Quebrada 4	40	7.74	6	6.99	0.29	26.37	40	0.12	8.49
Quebrada 4	60	7.74	6	6.99	0.32	24.02	36.3	0.13	8.49
Quebrada 4	80	7.74	6.5	6.96	1.07	7.24	25.1	0.64	8.46
Quebrada 4	100	7.74	6.72	7.15	1.4	5.54	22.85	0.91	8.65
Quebrada 4	120	7.74	7	7.47	1.25	6.17	27.22	0.84	8.97
Quebrada 4	140	7.74	7.61	7.77	5.72	1.35	13.83	5.84	9.27
Quebrada 4	160	5.13	8	8.37	1.28	4.01	16.33	0.83	9.87
Quebrada 4	180	5.13	8	8.56	0.99	5.18	13.28	0.51	10.06
Quebrada 4	200	5.13	9	9.12	4.37	1.17	10.39	4.16	10.62
Quebrada 4	220	5.13	10.51	11.07	1.72	2.98	10.2	1.02	12.57
Quebrada 4	240	5.13	10	11.26	0.8	6.43	9.24	0.31	12.76
Quebrada 4	260	5.13	11	11.41	1.65	3.1	11.31	1.01	12.91

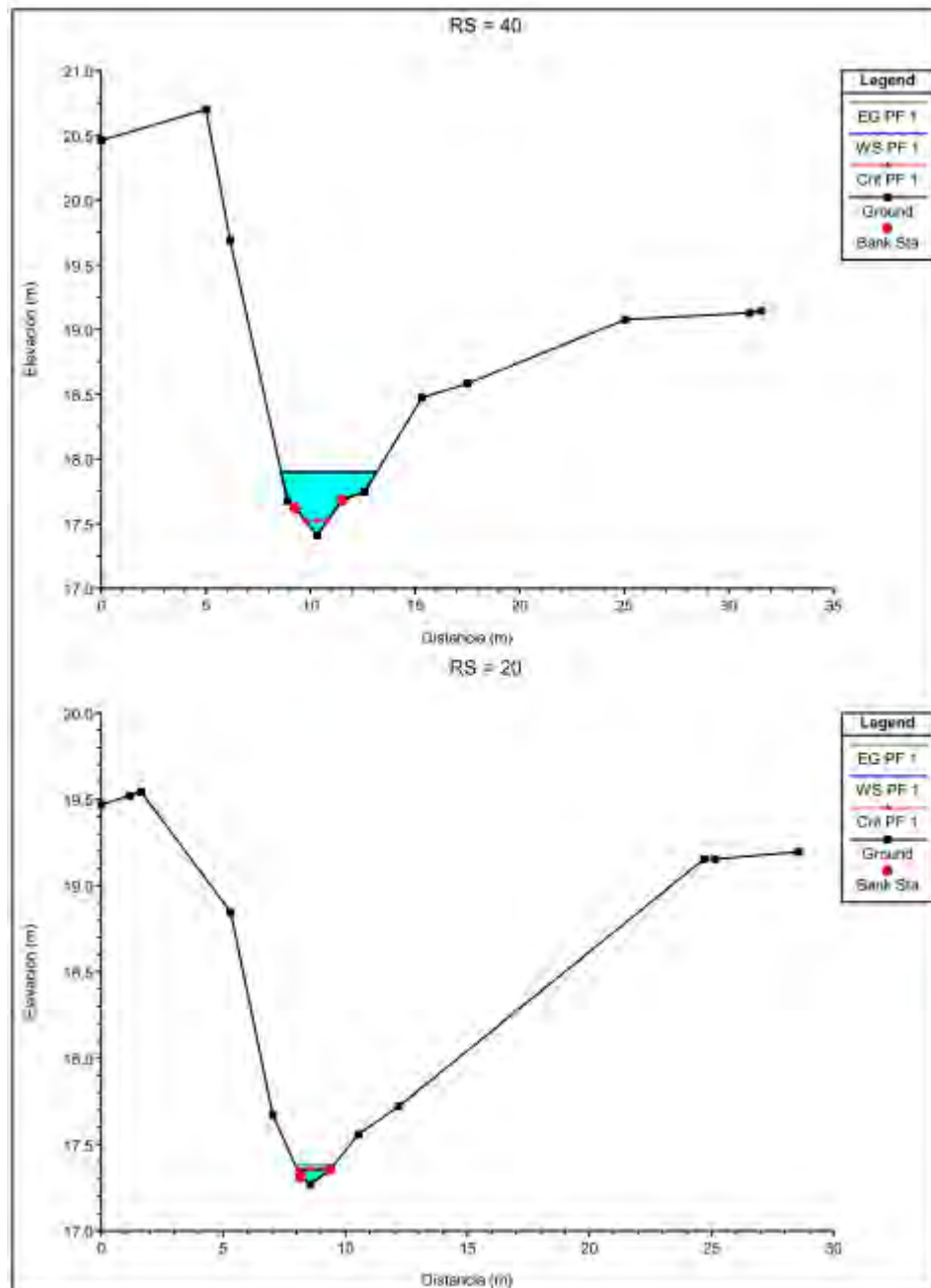
I. secciones de la Quebrada Ruiz y Afluente topografía natural

Se presentan las secciones de la Quebrada Ruiz desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+140.00 .

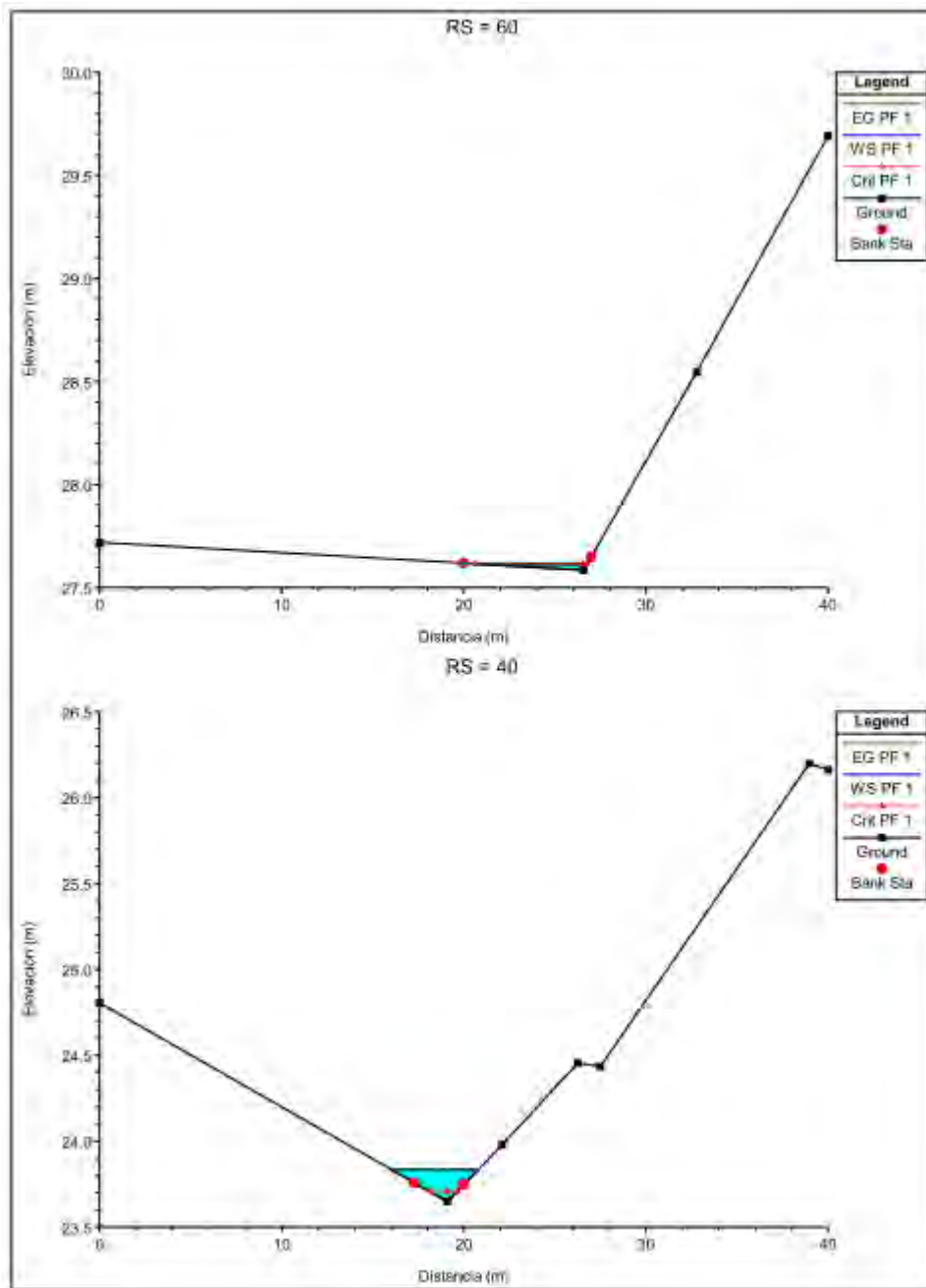








las secciones del Afluente desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+60.00



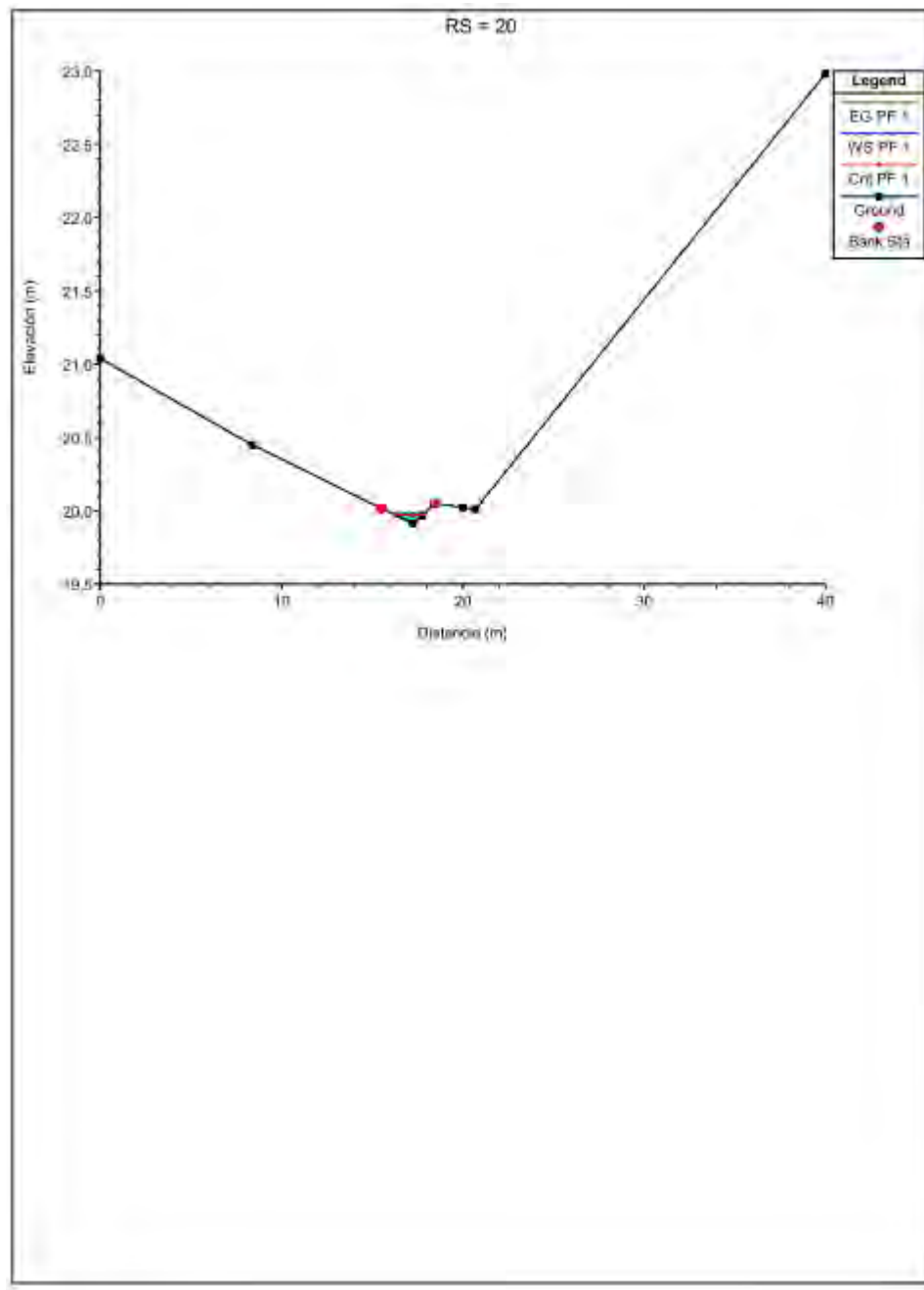
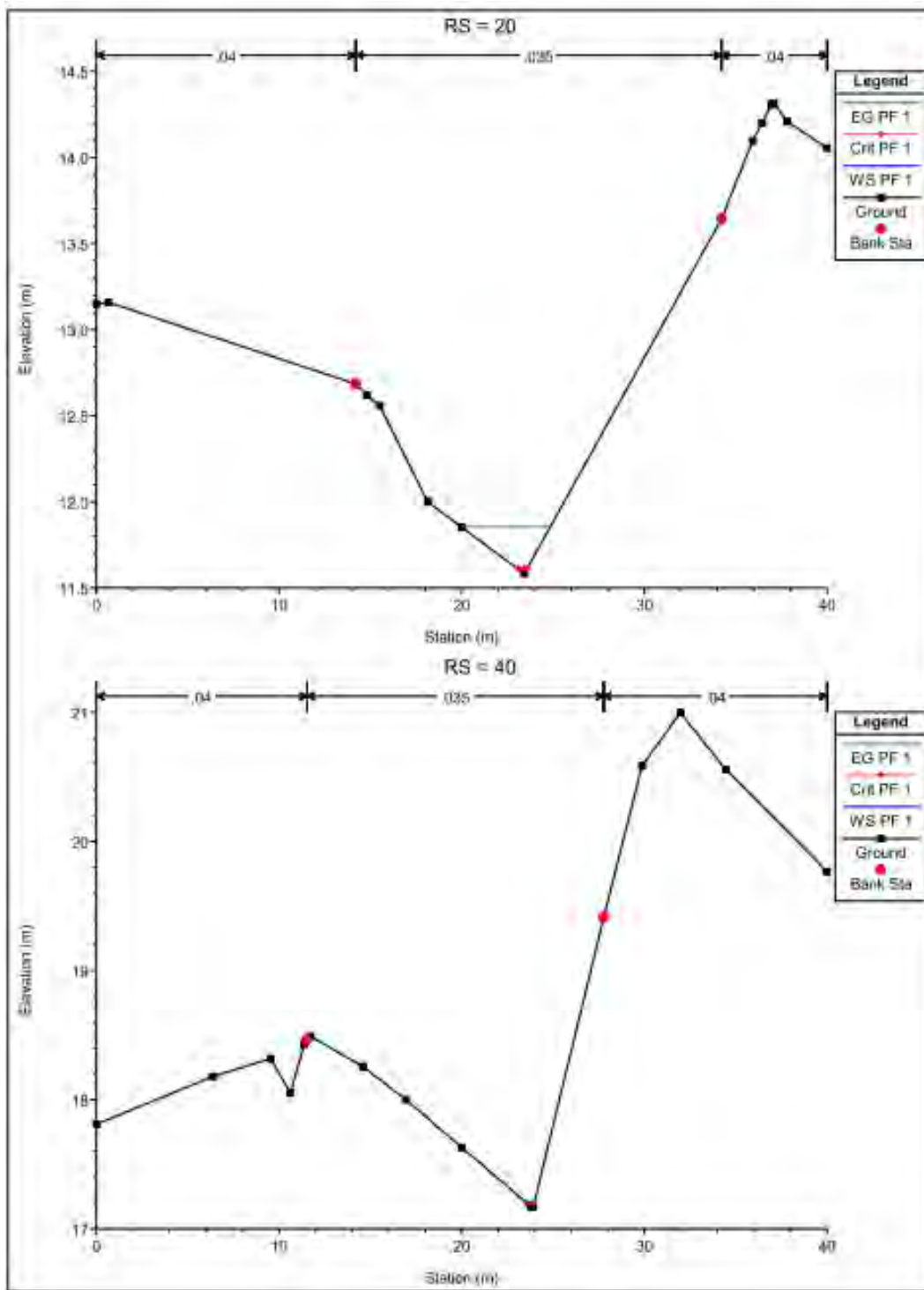


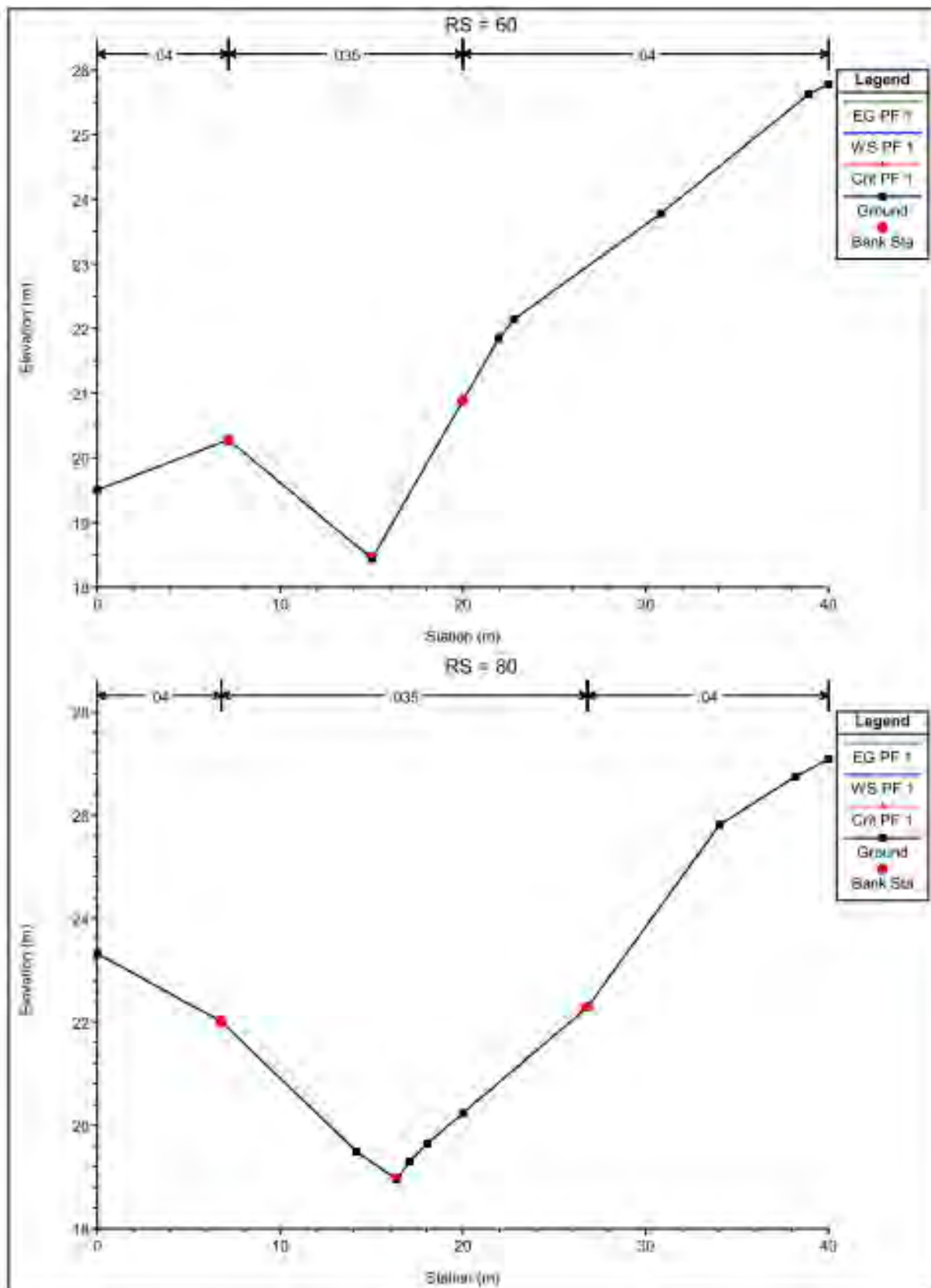
Tabla Resumen Quebrada Ruiz y Afluente

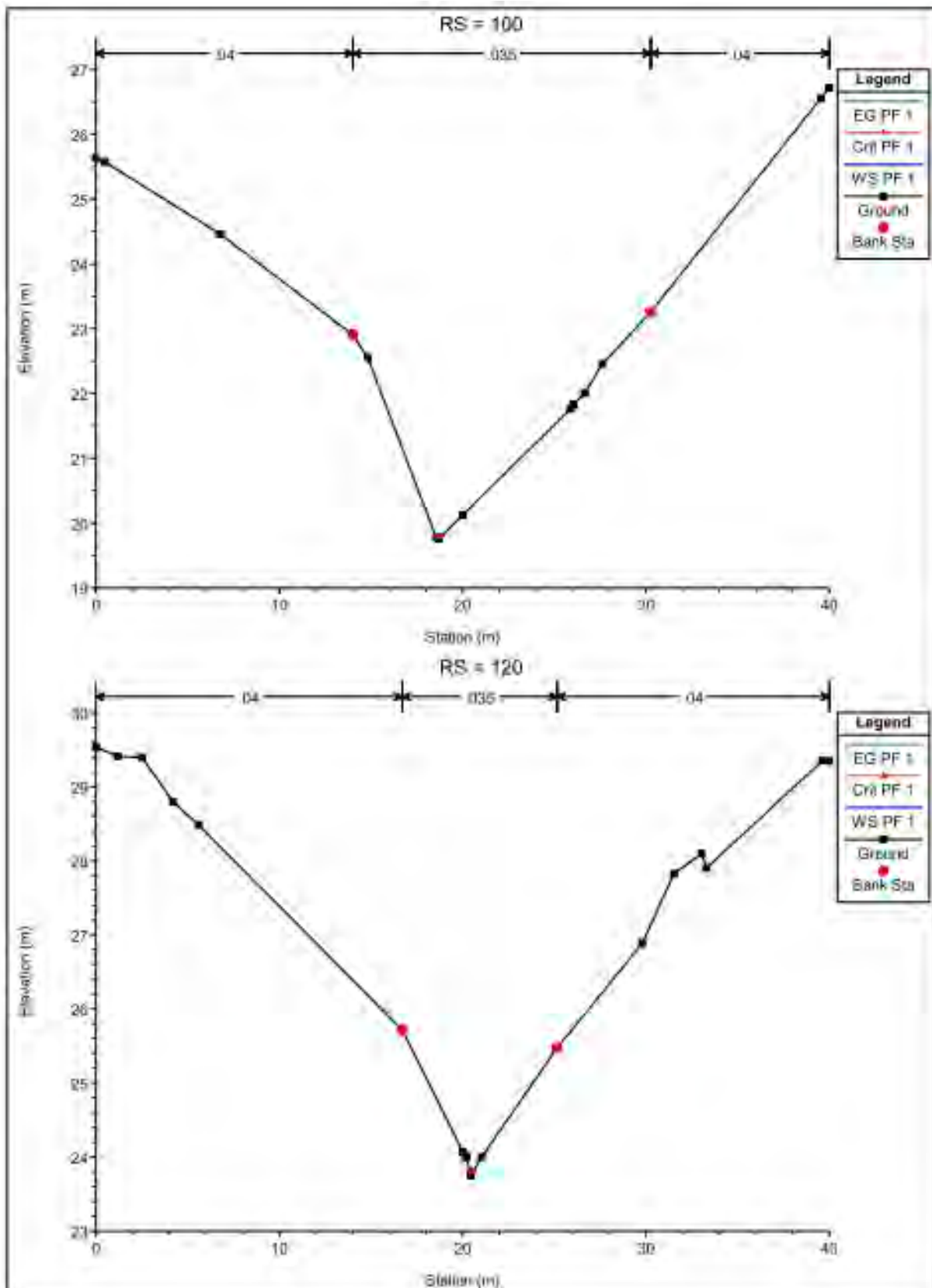
TRAMO	P.K.	Q Total	ELV. FONDO	NAME	VEL	ÁREA	ANCHO	Froude #	ELEV.
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)		SEGURA
Quebrada Ruiz Af	20	1.02	17.27	18.29	1.21	0.85	5.97	1.00	19.79
Quebrada Ruiz Af	40	1.02	17.41	18.43	1.60	0.64	2.45	1.00	19.93
Quebrada Ruiz Af	60	1.02	17.81	18.83	1.01	1.01	3.97	0.64	20.33
Quebrada Ruiz Af	80	1.02	18.13	19.15	1.13	0.90	4.66	0.82	20.65
Quebrada Ruiz Af	100	1.02	18.04	19.06	0.32	3.73	20.44	0.19	20.56
Quebrada Ruiz Af	120	1.02	18.48	19.50	1.30	0.79	4.73	1.01	21.00
Quebrada Ruiz Af	140	1.02	18.5	19.52	0.68	1.51	6.52	0.45	21.02
Quebrada Ruiz Af	160	1.02	19.91	20.93	0.76	1.35	4.69	0.45	22.43
Quebrada Ruiz Af	180	1.02	23.65	24.67	1.26	0.81	4.98	1.00	26.17
Afluente Ruiz A2	200	0.59	27.58	28.17	0.27	2.17	7.62	0.16	29.67

J. secciones de las Zanjas 3 y Zanjas 4

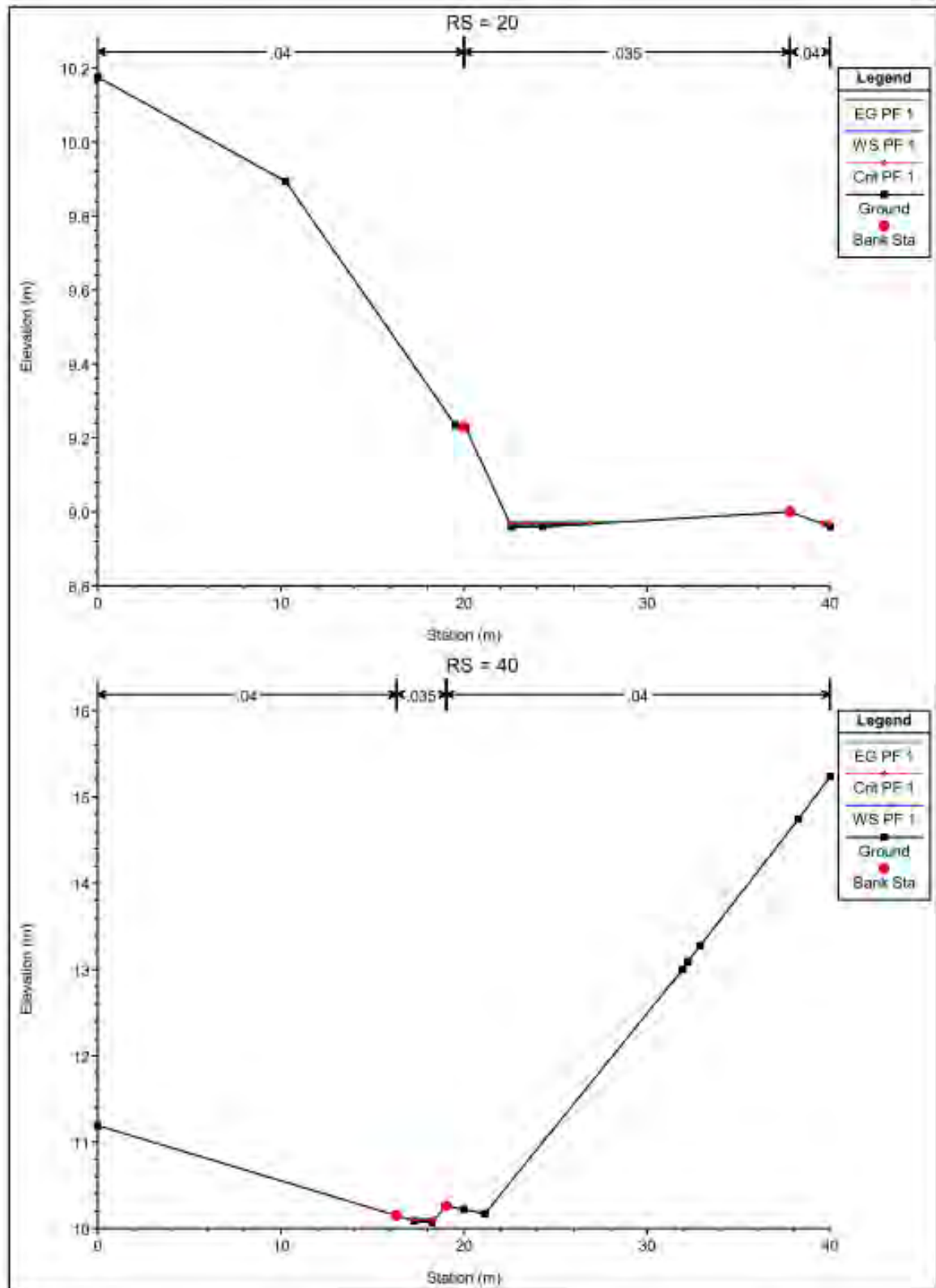
Se presentan las secciones de la Zanja 3 desde la Estación 0k+020 hasta la sección 0k+120 y la Zanja 4 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+ 200.00 .

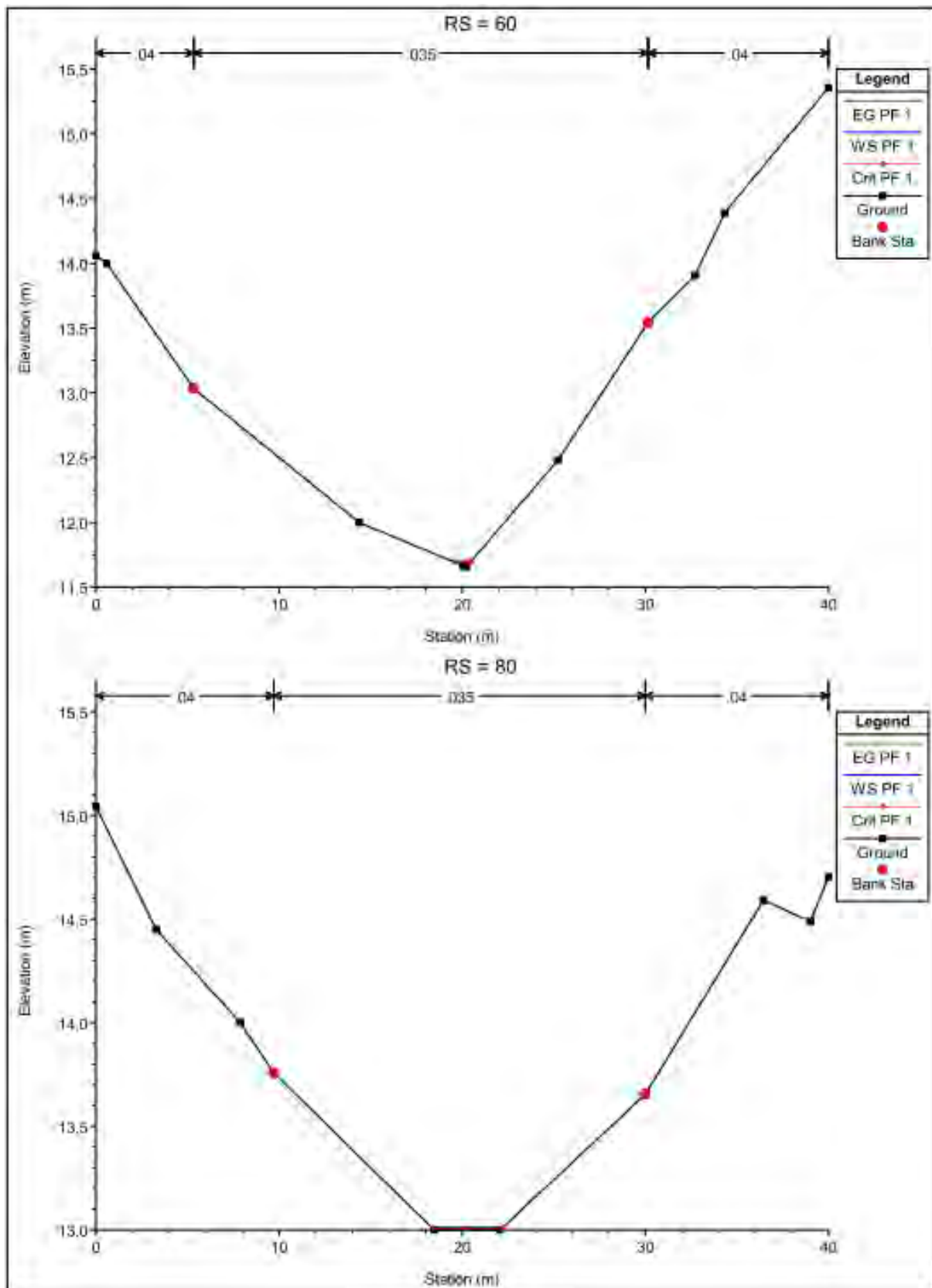


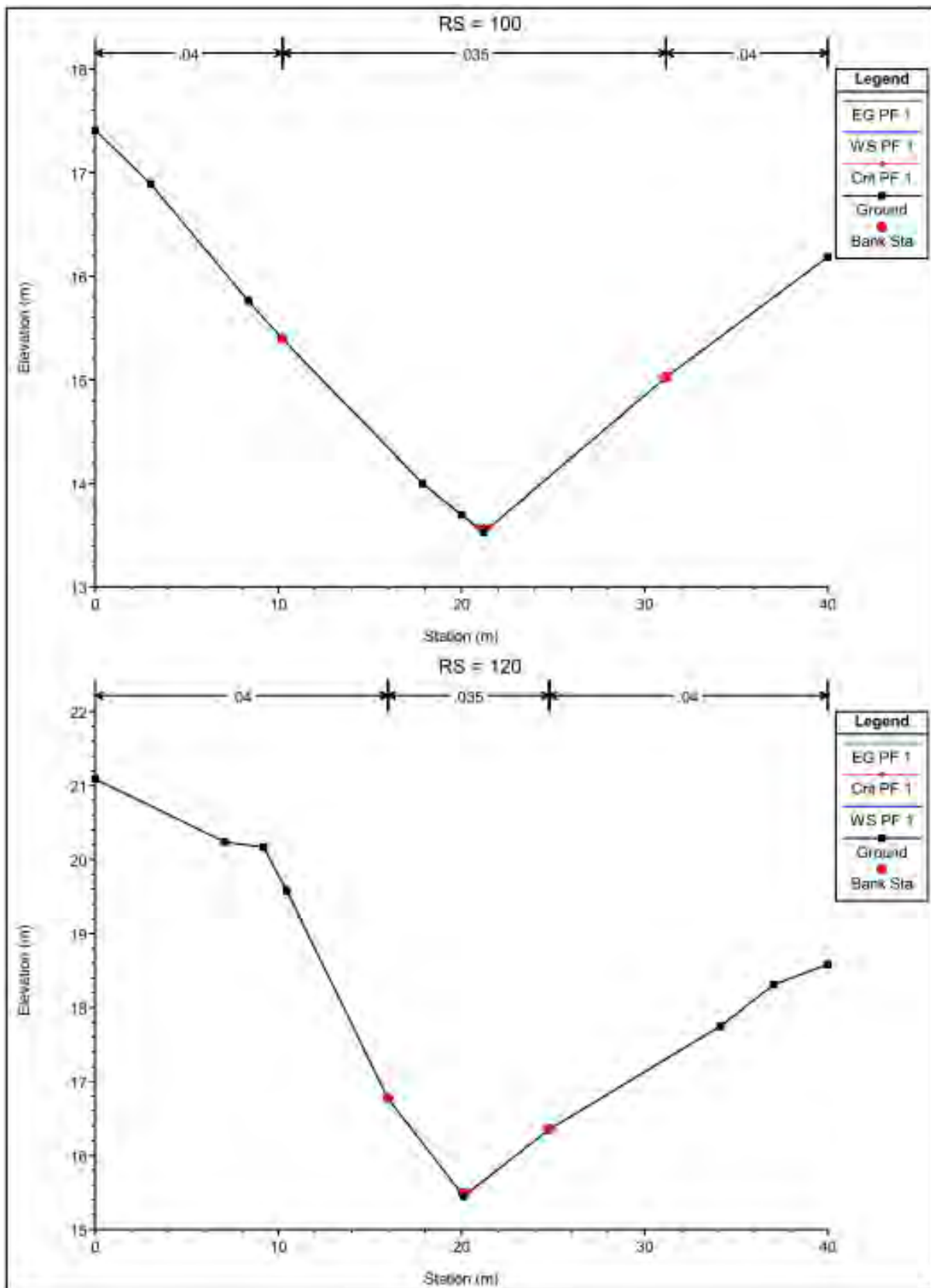


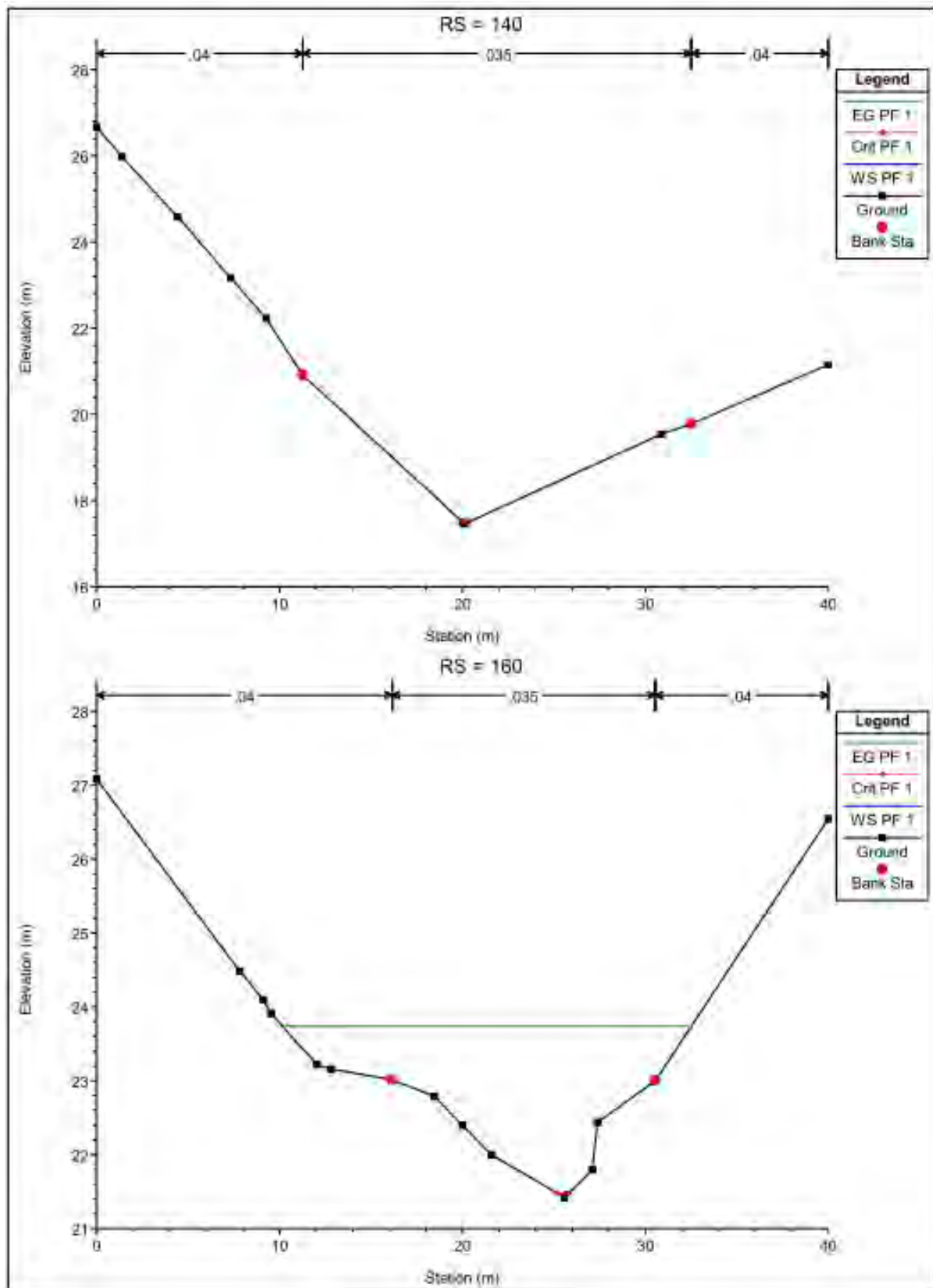


Zanja 4









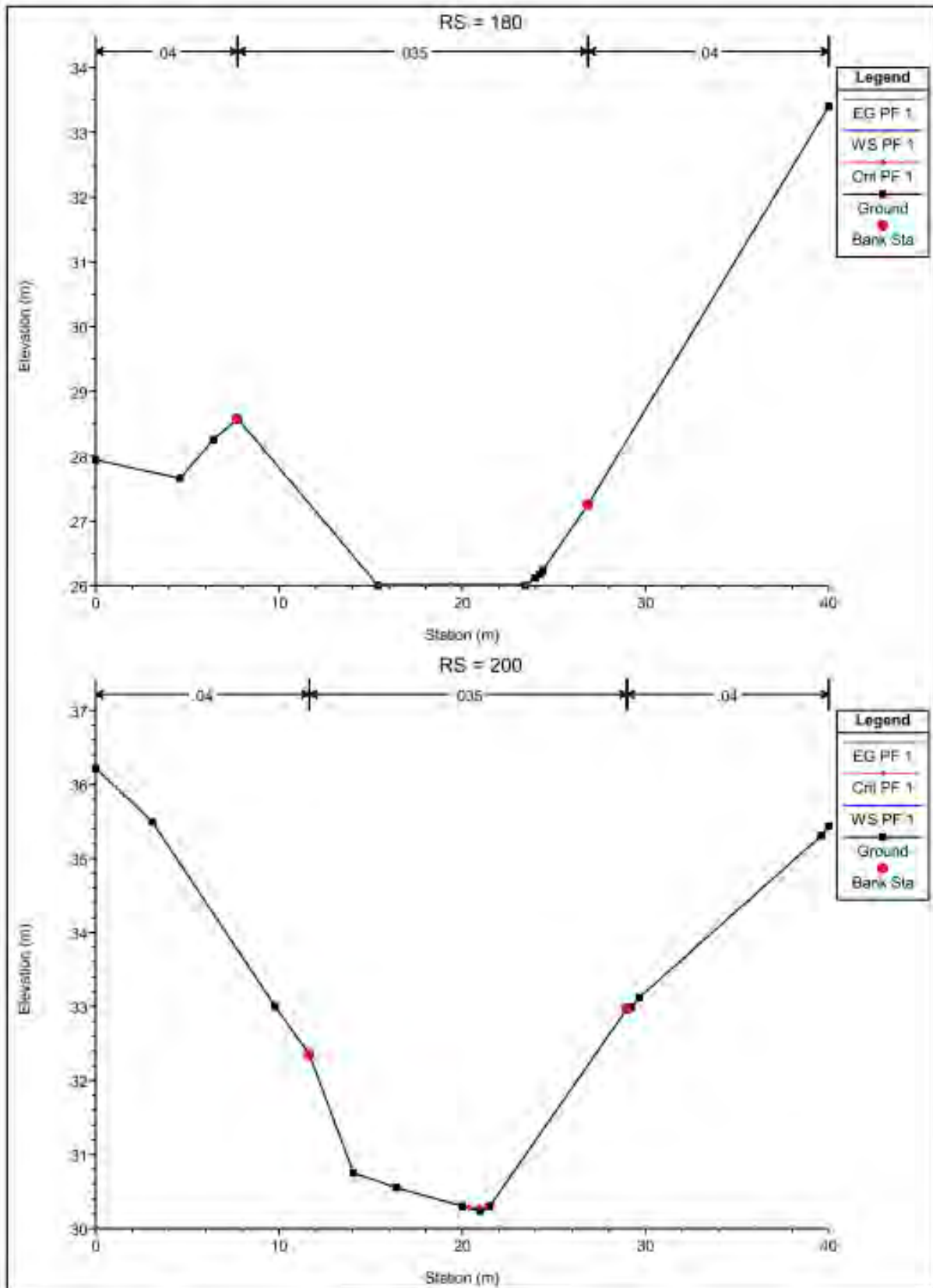


Tabla Resumen Zanja 3 Y 4

TRAMO	P.K.	Q Total	ELV. FONDO	NAME	VEL	ÁREA	ANCHO	Froude #	ELEV.
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)		SEGURA
Zanja 3	20	1	11.97	12.1	1.69	0.59	6.32	1.77	13.6
Zanja 3	40	1	13.53	13.72	9.66	0.1	1.06	9.86	15.22
Zanja 3	60	1	19.99	20.33	1.38	0.72	3.8	1.01	21.83
Zanja 3	80	1	18	20.44	0.08	12.61	10.32	0.02	21.94
Zanja 3	100	1	19.83	20.15	3.16	0.32	1.69	2.33	21.65
Zanja 3	120	1	24.11	24.27	8.98	0.11	1.06	8.84	25.77
Zanja 3	140	1	29.93	30.24	1.24	0.81	5.28	1.02	31.74

TRAMO	P.K.	Q Total	ELV. FONDO	NAME	VEL	ÁREA	ANCHO	Froude #	ELEV.
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)		SEGURA
Zanja 4	20	2.61	9.3	9.48	1.5	1.74	15.26	1.42	10.98
Zanja 4	40	2.61	10.21	10.48	1.56	1.67	13.8	1.43	11.98
Zanja 4	60	2.61	12	12.08	2.19	1.19	14.95	2.48	13.58
Zanja 4	80	2.61	13	13.21	1.29	2.02	12.01	1.01	14.71
Zanja 4	100	2.61	13.25	13.46	3.65	0.71	5.23	3.15	14.96
Zanja 4	120	2.61	15.47	16.04	2.13	1.23	7.02	1.62	17.54
Zanja 4	140	2.61	17.53	17.74	4.19	0.62	4.05	3.41	19.24
Zanja 4	160	2.61	20.68	21.25	3.89	0.67	2.41	2.35	22.75
Zanja 4	180	2.61	24.74	24.95	3.88	0.67	5.91	3.68	26.45
Zanja 4	200	2.61	28.09	28.75	4.21	0.62	1.73	2.25	30.25
Zanja 4	220	2.61	32.26	32.48	4.34	0.6	4.2	3.67	33.98
Zanja 4	240	2.61	34	34.36	1.68	1.56	5.47	1	35.86

Conclusiones

Para el análisis hidráulico de la Quebradas en Vivai Gardens se estudió el caso en Estado Actual (sin Proyecto).

En el Estado Actual los niveles del agua en la quebrada no superan peligrosamente los niveles de la superficie del suelo en el sector estudiado.

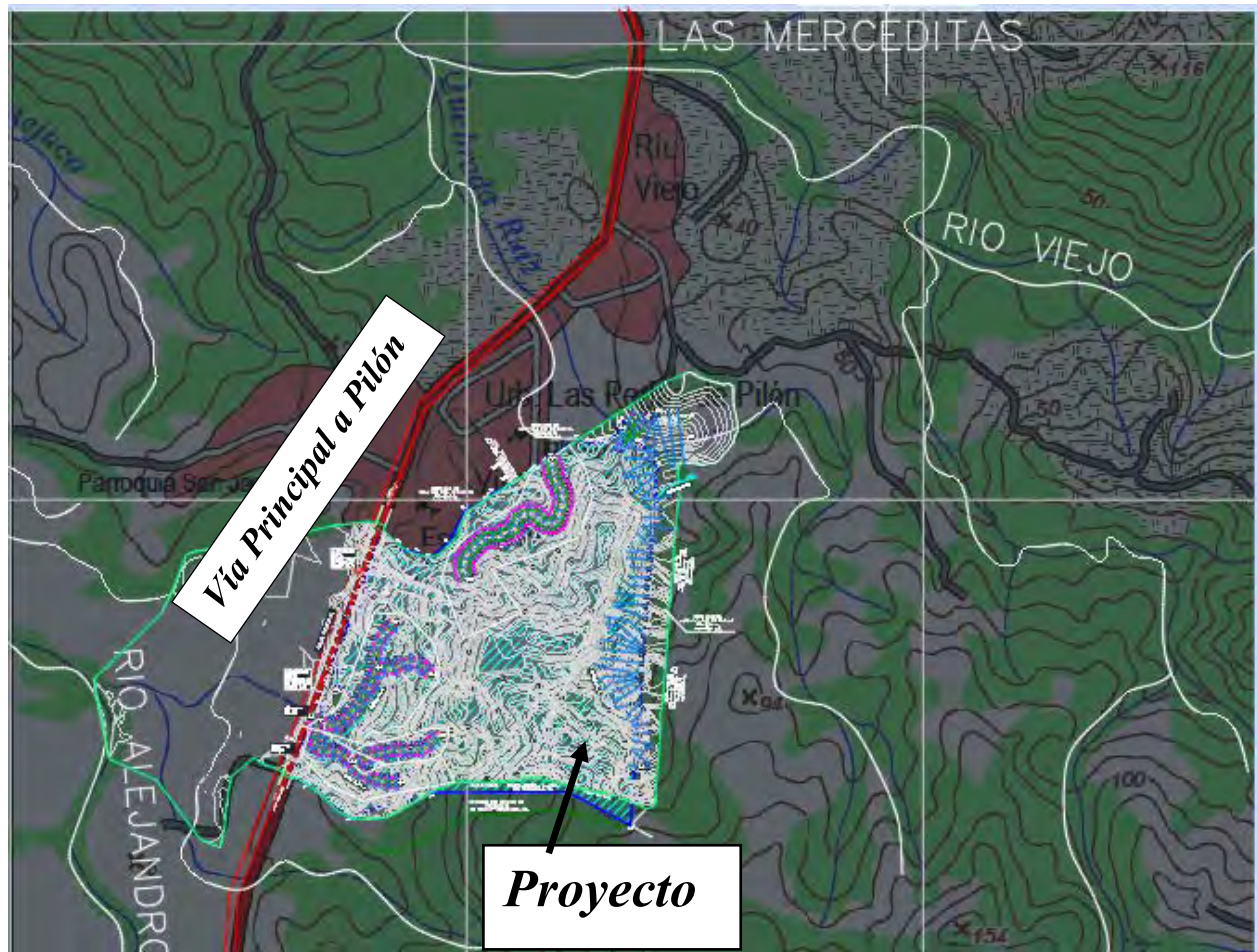
Se concluye que las estructuras que se coloque a una elevación mayor a cada la altura segura no sufrirán daños con una lluvia con recurrencia de 1:50 años.

ANEXO

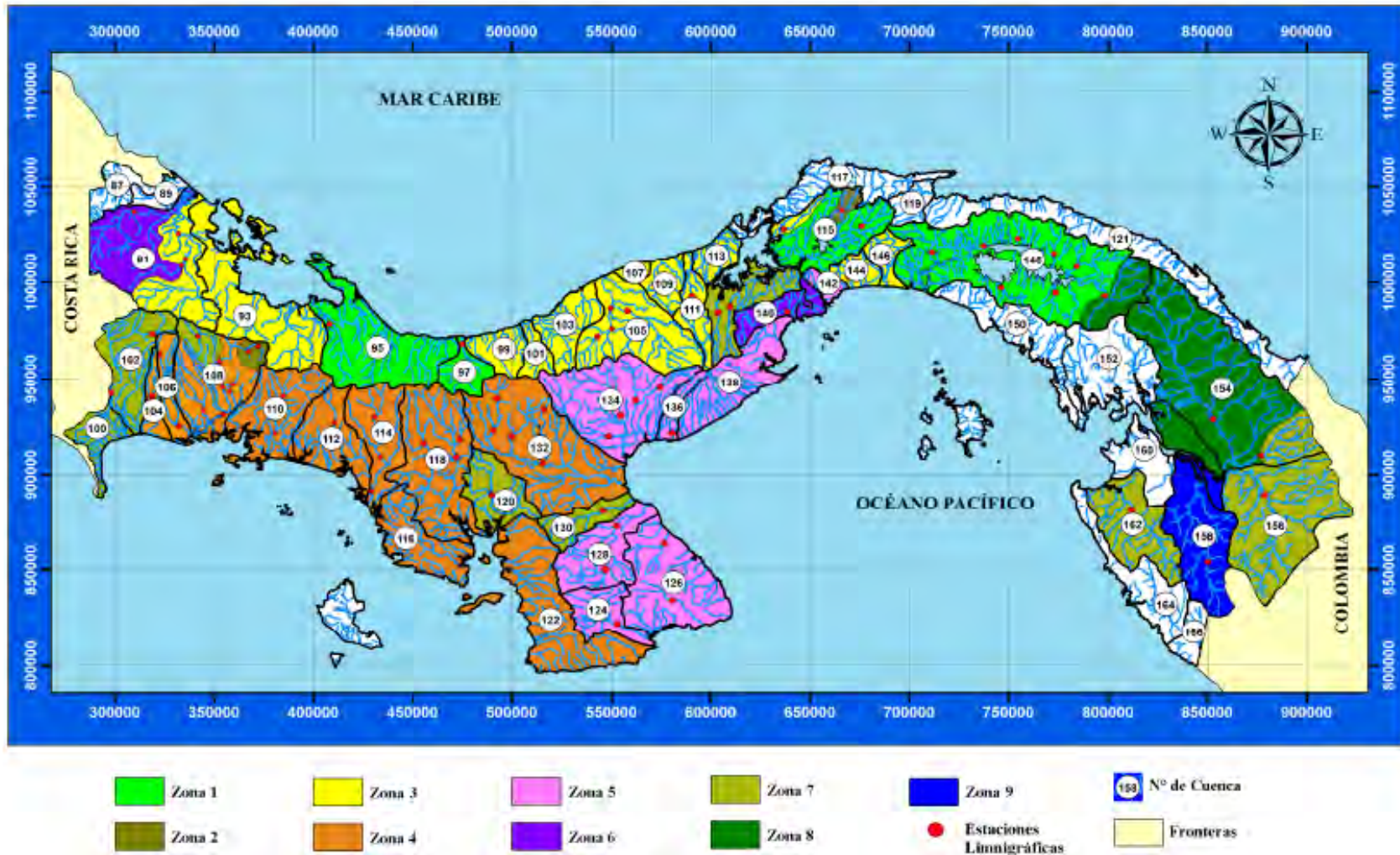
CONTENIDO DEL ANEXO

- Localización regional del Proyecto
- Mapa de la república de Panamá donde se indican las siete regiones hidrológicamente homogéneas/**Lavalin Internacional**.

Ubicación Regional

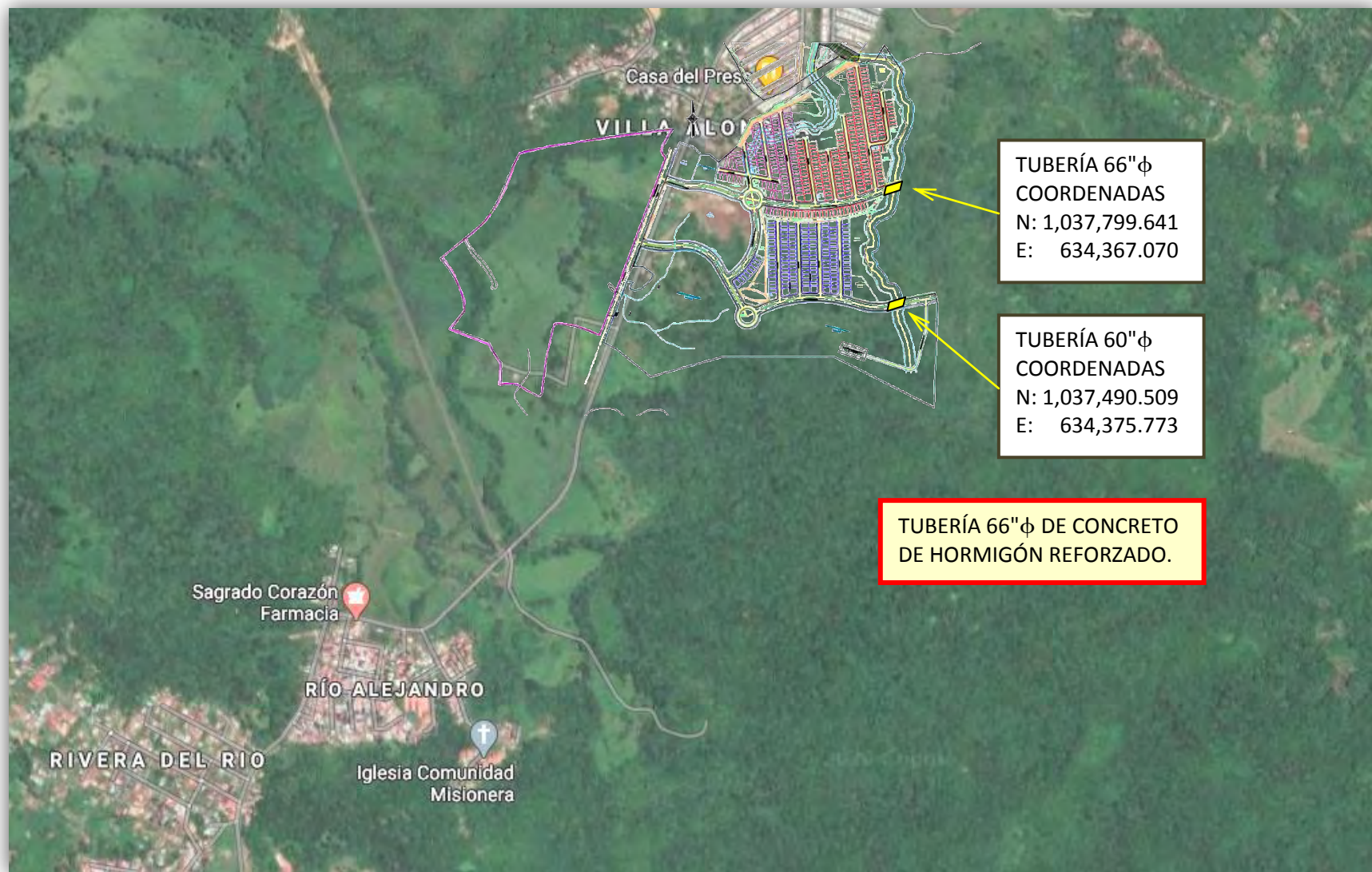


República de Panamá
Regiones Hidrológicamente Homogéneas



Anexo 5

Localización de los Cruces



Anexo 6

*Ajuste Económico
por Externalidades
Sociales y
Ambientales y
Análisis de Costo-
Beneficio*



Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final

Proyecto Vivai Gardens

Corregimiento de Puerto Pilon, distrito y provincia de
Colón

Promotor:

SAN LUCIANO, S.A.

Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final

Proyecto Vivai Gardens

Corregimiento de Puerto Pílon, distrito y
provincia de Colón

Promotor:

SAN LUCIOANO, S.A.

Septiembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	3
2	<i>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i>	5
3	<i>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.</i>	13
3.1	<i>VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL</i>	14
3.1.1	Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados	14
3.1.2	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	17
3.1.3	Contaminación de Suelo	17
3.1.4	Pérdida de Cobertura Vegetal	18
3.1.5	Perturbación a la fauna silvestre	18
3.1.6	Deterioro de las vías por tráfico de camiones	19
3.1.7	Generación de empleo	20
3.1.8	Contribución a la economía local y regional	20
3.1.9	Aumento de los Ingresos al Fisco	20
3.2	<i>VALORACIÓN MONETARIA DEL EXTERNALIDADES SOCIALES</i>	20
3.2.1	<i>Generación de empleos indirectos</i>	21
3.3	<i>CÁLCULOS DEL VAN</i>	21
4	<i>ANEXOS</i>	24

Anexo 1. Estado de Resultados y Flujo de Fondos Neto

SIGLAS FRECUENTES

D.E.	Decreto Ejecutivo
EsIA	Estudios de Impacto Ambiental
Ha	Hectáreas
m²	Metros Cuadrados
m³	Metros Cúbicos
MiAmbiente	Ministerio de Ambiente
PMA	Plan de Manejo Ambiental
DIPA	Dirección de Política Ambiental
VAN	Valor Actual Neto
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias

1 INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la información necesaria para cumplir con el contenido del Capítulo 11 del Índice de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental según su categoría descrita del Decreto Ejecutivo 123 que de reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá. El desarrollo del análisis costo-beneficio tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses de los inversionistas y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por el Promotor sean rentables, es decir que los ingresos generados superen los costos operativos y de financiamiento generando una utilidad razonable para los inversionistas, del proyecto “*Vivai Gardens*” que se ubica en el corregimiento de Puerto Pílon, distrito y provincia de Colón.

Para cumplir con el alcance del Capítulo 11, antes descrito, es importante distinguir entre el “análisis financiero” y el “análisis económico” de la rentabilidad. En la elaboración de ambos análisis las etapas metodológicas son comunes; lo que las diferencia no es la mecánica sino el objetivo propuesto. La evaluación financiera de una inversión informa sobre su rendimiento monetario desde el punto de vista de un inversor privado, mientras el análisis económico informa sobre la rentabilidad desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto y debe aplicarse cuando se trate de la evaluación de inversiones que considera aspectos ambientales y sociales o de bienes públicos.

La diferencia puede llegar a ser muy importante. En el primer caso, desde la perspectiva financiera, si la mercancía o servicio producido como fruto de esas inversiones dispone, por la razón que sea, de subvenciones públicas, éstas se integrarán en los ingresos, al igual que posibles impuestos se cargan como costos; por el contrario, si el proceso productivo genera impactos ambientales por contaminación, que no exigen pago alguno al productor, los costos derivados de tales impactos no se contabilizarían. Sin embargo, en el análisis económico, en la medida que las citadas subvenciones son pagadas por la propia sociedad, éstas se descuentan de los ingresos generados que dan lugar al beneficio de un negocio; al igual que los impuestos no se consideran como costos, puesto que revierten a la sociedad; subvenciones e impuestos, como simples transferencias de renta que son en el seno de la sociedad, se eliminan del análisis económico. De allí que los precios de mercado empleados en el análisis se emplean sin impuestos y sin las subvenciones en el caso que éstas últimas existan. No obstante, los impactos económicos a terceros, o a la sociedad en general, causados por la contaminación o impactos ambientales se contabilizan como costos del proceso productivo.

Es importante señalar que en el análisis económico un eventual Balance Económico Costo-Beneficio positivo, no garantiza que la distribución de tales beneficios netos sea equitativa en la sociedad. Un Balance Económico Costo-Beneficio positivo tan

sólo refleja la posibilidad de que se pueda cumplir el principio de “Recuperación Íntegra de Costos” incluyendo el valor de las externalidades ambientales y sociales.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto Vivai Gardens es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares, localizado en el corregimiento de Puerto Pílon, distrito y provincia de Colón.

Cuadro 2.1
Área de Influencia Directa del Proyecto Vivai Gardens

VIVAI GARDENS						
NORMA DE DESARROLLO URBANO	CODIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DEL PROYECTO			%
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO			LOTES	M ²	Hect.	%
1	RESIDENCIAL	ÁREA UTIL DE LOTES:	1	102,561.81	10.26	21.22
		RE 1.1 LOTES UN/ FAMILIAR	482	95,402.82		
		1.2 LOTE RE	1	7,158.98		
2	ESPACIO PÚBLICO	ÁREA DE USO PÚBLICO	5	49,965.46	5.00	10.34
		2.1 ÁREA VERDE		33,007.55		
		PI 2.2 PARQUE INFANTIL	3	8,613.08		
		PRV 2.4 PARQUE RECREATIVO VECINAL	2	8,344.83		
3	INFRAESTRUCTURA	ÁREA DE CALLES		148,671.93	14.87	30.76
		3.1 VIALIDAD		148,671.93		
4	COMERCIAL	ÁREA COMERCIAL	7	110,468.32	11.05	22.85
		C1 4.1 ÁREA COMERCIAL DE BARRIO	4	1,298.25		
		C2 4.2 ÁREA COMERCIAL URBANA	3	109,170.07		
5		0.17				
		PTAR ÁREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	1	2,695.04	0.27	0.56
		ESV ÁREA DE TANQUE DE RESERVA	1	2,079.37	0.21	0.43
		SIV ÁREA DE EQUIPAMIENTO	1	13,187.51	1.32	2.73
		ÁREA DE SERVIDUMBRE SANITARIA Y PLUVIAL	13	19,251.69	1.93	3.98
		ÁREA DE SERVIDUMBRE HIDRICA	2	23,769.74	2.38	4.92
7	OTROS	RESTO LIBRE DE FINCA	1	10,718.54	1.07	2.22
ÁREA TOTAL DEL POLIGONO				483,369.41	48.34	100.00
EL PORCENTAJE DE USO PÚBLICO (PARQUES) RESPECTO AL ÁREA DE LOTES RESIDENCIALES EQUIVALE A:				48.72%		
Nº TOTAL DE LOTES RESIDENCIALES UNIFAMILIARES:				482		

Fuente: Plano de Anteproyecto Aprobado por el MIVIOT.

La etapa de construcción del Proyecto contempla el desarrollo de actividades preliminares de planificación, las que comprenden lo siguientes:

- Elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial.
- Topografía del terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Suelo y Geotécnico.
- Estudio Hidráulico e Hidrológico
- Diseño de la vialidad y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Recorridos por la Huella del Proyecto, y su área de influencia directa e indirecta para la caracterización de los recursos naturales y desarrollo de la participación ciudadana por medio de entrevistas, encuestas y distribución de volante informativa de las Obras o Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán incorporadas más adelante. Se considerará como el diseño final, la versión que cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

Los diseños de las obras urbanísticas fueron preparados para incluir toda la infraestructura necesaria para garantizarles a los futuros clientes, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo. Estos aspectos de diseño están orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos en el globo de terreno. “Residencial **Vivai Gardens**”, como proyecto, conducirá el desarrollo futuro del área e integrará características del resto de los lugares poblados de la región, a medida que se va orientando el crecimiento y buscando mantener un equilibrio. Aunado a ello, somos respetuosos de la normativa vigente, acatamos las directrices del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 que aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, en base a lo que establece en cuanto a los porcentajes para distribuir los espacios residenciales, comercial vecinal, turismo natural, áreas verdes, equipamiento y servidumbre vial.











En consecución, la propuesta del Proyecto “Residencial **Vivai Gardens**”, una vez analizados y considerados todos los aspectos que intervienen en el ordenamiento de un territorio, contempla los siguientes Usos del Suelo: Para el desarrollo del proyecto Residencial **Vivai Gardens**, hemos considerado oportuno proyectar algunos Códigos de Zona de la Normativa de Ciudad Jardín de la Ciudad de Panamá, sabiendo de antemano que la intención que persigue este Esquema de Ordenamiento Territorial es el de crear un marco de referencia que realce el conjunto arquitectónico dentro de un paisaje natural y que los códigos de áreas públicas, verdes y de recreación, se mantengan identificados a lo largo de la trama que se ha proyectado.

En cuanto a las Zonas Residenciales, están se han proyectado bajo el criterio de mediana densidad, bajo parámetros de diversificación en base a los tamaños y tipologías de vivienda y apartamentos, tal como lo establece la normativa residencial especial de Panamá (Resolución 169-2004 de 8 de octubre de 2004), ya que la normativa residencial especial (RE) que esboza la Resolución N°9 de 12 de enero de 1984, no considera el desarrollo de apartamentos, como tampoco el hecho de que la

edificación pueda poseer planta baja y tres (3) pisos de altura y Residencial *Vivai Gardens*, está muy interesado en desarrollar una urbanización atractiva para la zona, con pequeños grupos de apartamentos, además de las viviendas unifamiliares, bajo un solo parámetro de densidad – 500 personas por hectárea.

En el cuadro siguiente se presenta el desglose de las áreas del globo de terreno.

Cuadro 2.2
Zonificación y Porcentaje de Ocupación del Terreno

	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
RE 	RESIDENCIAL TOTAL	84 has.+ 2,724.91 m ²	58.73 %
C2 	COMERCIAL	16 has.+ 1,209.34 m ²	14.81%
C1 	COMERCIAL VECINAL	5 has.+ 1,322.05 m ²	
USO PÚBLICO			
Prv 	ÁREA RECREATIVA	10 has.+ 2,644.11 m ²	7.15 %
Pnd 	ÁREA VERDE	2 has.+ 2,588.46 m ²	1.57 %
INFRAESTRUCTURA			
Siv3 	EQUIPAMIENTO	2 ha. + 579.05 m ²	1.43 %
Esv 	SERVICIO BÁSICO	3 has.+ 5,897.81 m ²	2.50 %
SERVIDUMBRES			
	MI AMBIENTE	5 has.+ 5,476.27 m ²	5.52 %
	MOP	2 has.+ 3,775.54 m ²	
	SERVIDUMBRES VIALES	11 has.+ 8,693.44 m ²	8.27 %
TOTAL		143 has.+ 4,910.98 m²	100.00%

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial
Residencial Vivai Gardens

Área de Estudio

El área de estudio define el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos del Proyecto sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales.

El área de estudio para el proyecto Residencial Vivai Gardens, fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra, previa evaluación en campo del área inmediata al proyecto y otras áreas más alejadas, donde se evaluaron temas como drenaje, presencia de vegetación, fincas, cercanía a viviendas, entre otros que deberán ser considerados. Por lo tanto, la delimitación del área de estudio

del proyecto asegura que estos factores sean incluidos dentro del área donde se concentra la evaluación. Dentro del área de estudio encontramos el área de influencia ambiental (directa e indirecta) y el área de influencia socioeconómica.

Área de Influencia Directa o Huella de Proyecto: Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma temporal o permanente durante la construcción y operación del proyecto, llamado también la huella del proyecto. Dentro, se incluyen los tres (4) componentes que conforman el proyecto, los cuales son: 1) Polígono del proyecto; 2) Vialidad; 3) Sitios de depósito de material excedente del movimiento de tierra y conformación de terreno y 4) Construcción de viviendas o residencias de la primera etapa. Además, dentro de estos componentes se instalarán las áreas destinadas a campamentos temporales para el desarrollo de las obras, almacenes y patios de máquinas principalmente. Por lo tanto, la huella del proyecto es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales de tipo directo, que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

La infraestructura del Proyecto incluye servidumbres viales, el acondicionamiento de las áreas de uso público, la instalación de las líneas principales de drenajes, sistema pluvial, sistema de acueductos, sistema sanitario, señalización vial, sistema de telecomunicaciones, sistema eléctrico, sistema de hidrantes, cámaras de inspección y cámaras pluviales, alineamientos y demarcado de lotes, así como la instalación de los servicios básicos indispensables en todo proyecto. Este componente del proyecto también contempla la construcción de áreas verdes y de esparcimiento, una cerca perimetral y facilidades de soporte descritas en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT).

Vialidad y Drenajes Pluviales:

El trazado vial del proyecto “Vivai Gardens”, estará caracterizada por una red de circulación integrada por:

- Vía tipo boulevard de acceso principal
- Vía de circunvalación
- Calles colectoras
- Calles locales

El acceso principal y directo al proyecto es a través de la carretera que va hacia Portobelo. Para aliviar el congestionamiento que se pueda dar en la entrada se propone la construcción de un carril adicional para proteger los vehículos que salen del proyecto hacia la vía principal de la región.

El diseño de tipo “boulevard” se ha utilizado para recorrer armoniosamente el proyecto y el mismo entrelaza el sistema de circulación de todo el proyecto y a través de esta se accede a la carretera principal de la región. Esta vía tiene una servidumbre de 25.00 metros con una isleta central de 3.60 metros.

El proyecto tiene vías colectoras con una servidumbre de 15.00 metros y el resto del sistema está formado por una red de calles locales diseñadas con la finalidad de servir directamente a los lotes individuales y ha sido proyectada como una servidumbre de 12.80 metros. Se contará también con un sistema de circulación peatonal propuesto para intercomunicar los sitios de uso público con las viviendas y con el resto del desarrollo de la comunidad.

NOMBRE	SERVIDUMBRE	L/ CONSTRUCCION
VIVAI NORTHWESTERN BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
VIVAI SOUTHEASTERN BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
SUNNY BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
SUNSHINE VIEW BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
ROUND AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
GROVE AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
SUMMER BREEZE AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
SUNSET BREEZE AVENUE	20.00 mts	15.00 mts

Figura 2.1 Nombre de Vías y Servidumbres Viales del Proyecto Residencial Vivai Gardens

- “Boulevard”, con una sección de derecho de vía 25 metros, con 2 carriles que corren en ambas direcciones, separado por una isleta en el medio de 3.5 metros, con un ancho de acera de 3.00 metros y con tratamiento paisajístico, donde la flora autóctona va a actuar como elemento ornamental. (*Ver Figura 2.2*).
- “Avenidas”, tendrán el mismo carácter que el Boulevard con la diferencia que su sección de derecho de vía es de 20 m con dos carriles, sin isleta en el medio.

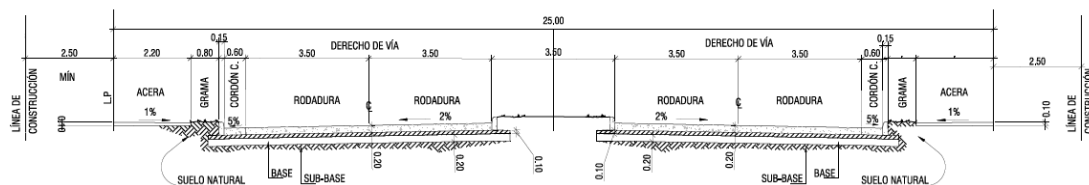


Figura 2.2. Sección de calles principal de 25 metros.

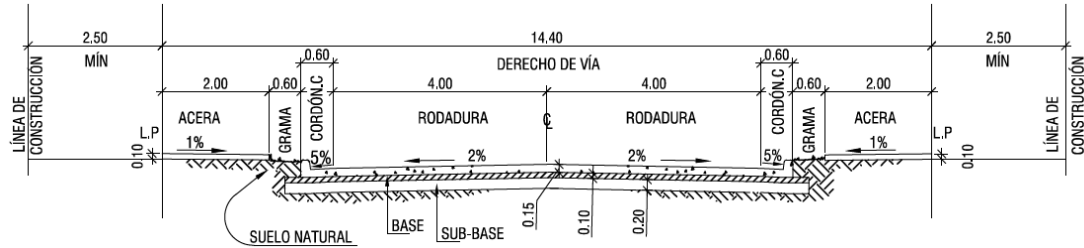


Figura 2.3. Sección de calles principal de 14.40 metros.

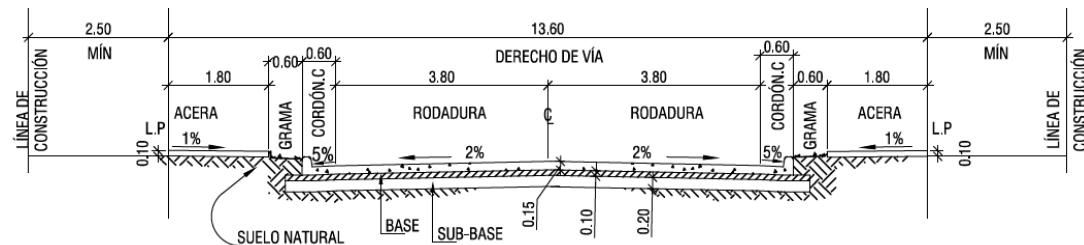


Figura 2.4. Sección de calles principal de 13.60 metros.

Sistema Sanitario:

La primera opción que propone el Promotor para el manejo de las aguas residuales es que cada lote descargará sus aguas residuales a un sistema cerrado de tuberías construido paralelo al sistema vial del proyecto. Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que serán construidas en el globo de terreno una localizada hacia el Este, con descarga una quebrada sin nombre.

De acuerdo con los planos de anteproyecto la PTAR estará localizada en la siguiente coordenada N: 1038071.544 E:634328.732, N: 1038119.794 E: 634321.153, N: 1038116.662 E: 634350.708, N: 1038102.992 E: 634368.086 y N: 1038075.218 E: 634352.118 y el punto de descarga será en N: 1038122.855 E: 634367.633. Las especificaciones y diseño Técnico de la PTAR se encuentran en el **Anexo 5.5**.

En su funcionamiento, las plantas cumplirán con todas las normas que regulan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (Reglamento DGNTI- COPANIT 35- 2019), así como con la que regula la descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales (Reglamento DGNTI- COPANIT 39-2000) y la Resolución de ANAM AG026-2002 para la descarga de efluentes líquidos a cuerpos de agua.

Cabe mencionar que, el tipo de PTAR y el proceso de tratamiento que se empleará, será determinado en su momento por el contratista y las mismas deberán ser capaces

de tratar un total aproximado de 196,800 galones por día una vez esté completada la primera fase del Proyecto.

Sistema de Agua Potable:

El suministro de agua es actualmente brindado a través de tanques de agua que son alimentados por una línea que corre a lo largo de la carretera principal. El IDAAN – Regional de Colón certificó mediante Nota No. 001 DRCL *con fecha del 5 de enero de 2021 (Ver Anexo 5.6 del EsIA)* que actualmente la Institución cuenta con una línea de 10" Ø de PVC proyectada por toda la vía en el extremo izquierdo en orientación hacia María Chiquita, no obstante, recomienda poner una estación de bombeo con su respectivo tanque de succión y almacenamiento ya que el lugar cuenta con baja presión.

Dado lo anterior se ha proyectado la construcción de un tanque de reserva de agua en la siguiente coordenada N: 1037385.389 - E: 634265.417 localizada dentro de la finca propiedad del Promotor en un área de 2,079.37 m².

Planta Típica de Viviendas y Lotificación

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad. La planta de vivienda promedio contará con las siguientes características de espacio y distribución:

- Área cerrada = 91.47 m²
- Área abierta = 43.28 m²
- cocina = 6.30 m²
- sala = 10.21 m²
- comedor = 8.96 m²
- Recamara principal + baño + closet = 17.75 m²
- Recamara #1 + closet = 11.65 m²
- Recamara #2 + closet = 12.61 m²
- Baño de visita = 3.00 m²
- Lavandería = 5.78 m²
- Estacionamientos y acceso peatonal = 37.50 m²

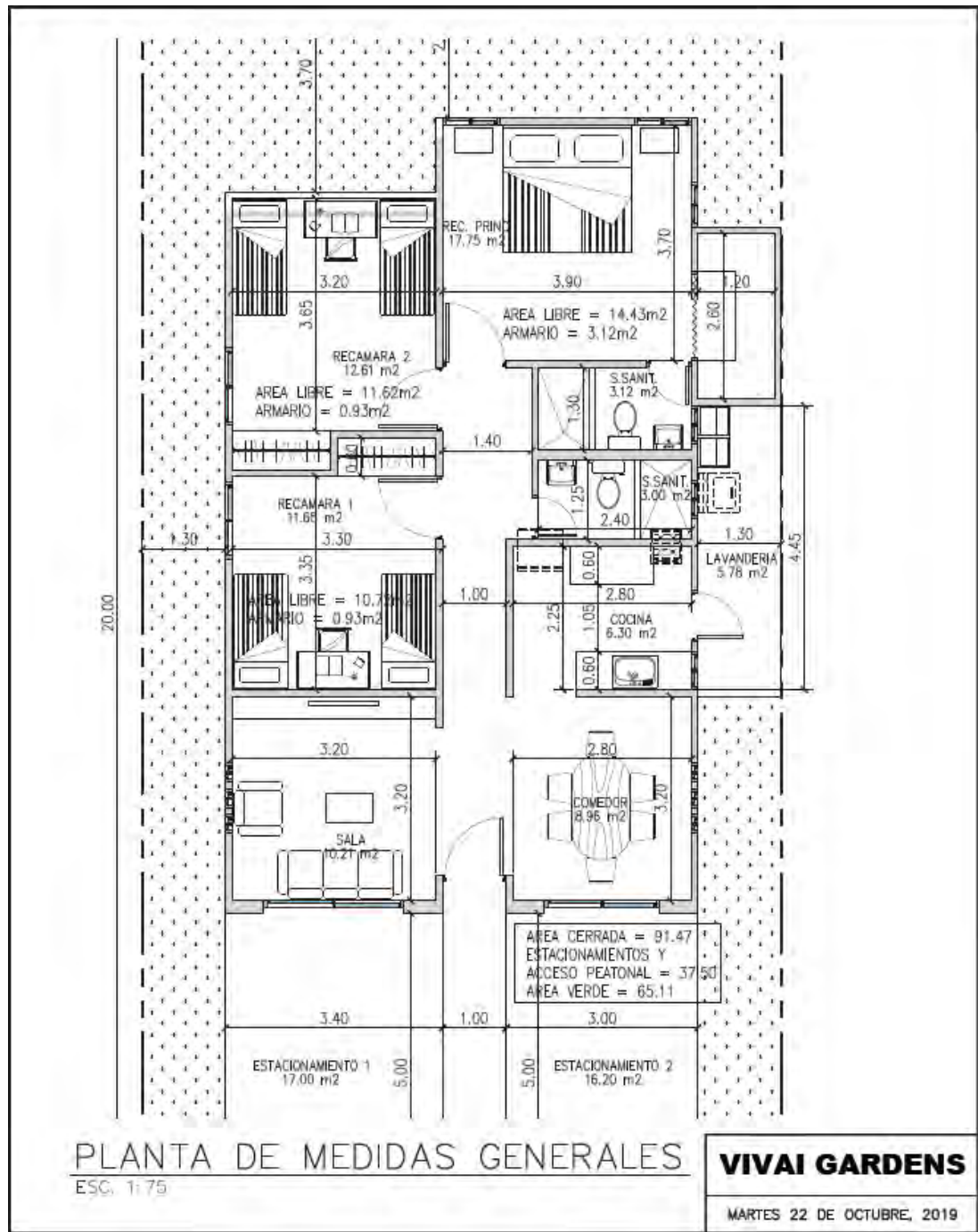


Figura 2.5. Planta Arquitectónica General.

La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 5 años. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de los Quince Millones Mil Balboas con 00/100 (B/.10,000,000.00).

3 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

En esta sección se presenta la valoración económica de los impactos ambientales y externalidades sociales del proyecto “*Vivai Gardens*”, así como su análisis costo-beneficio y de rentabilidad económico-ambiental.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, deben incluir un capítulo correspondiente a la valoración económica del proyecto. El presente documento desarrolla los contenidos de esta sección, aun cuando la categorización del EsIA sometido a evaluación fue de categoría II. Esta sección esta dirigida a atender las observaciones realizadas por la Dirección de Política Ambiental (DIPA) del Ministerio de Ambiente mediante notas DIPA-183-2022 e incluidas en las ampliaciones solicitadas por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental durante el proceso de evaluación del EsIA.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la presente valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.
- Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Construcción del flujo de costos y beneficios.
- Cálculo de la rentabilidad económico-ambiental del proyecto (VAN y razón beneficio costo ambiental).
- Presentación de opinión técnica correspondiente.

Al hacer los Estudios de Impacto ambiental se debe tener especial cuidado de no confundir los efectos con el impacto ambiental. El "efecto" (ya sea polvo en suspensión, ruido, afluencia de visitantes, etc.) no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado. El “impacto” es el cambio neto o efecto final que se produce sobre alguno de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

Hay cuatro características que diferencian el “efecto” del “impacto”. Ellas son:

- Para que haya impacto debe producirse modificación en el ambiente
- Esa modificación debe ser observable y medible.
- Sólo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.

- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

3.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

3.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados

Para seleccionar los impactos del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, se han aplicado los siguientes criterios:

- a) Que sean impactos directos, de moderada, alta o muy alta significancia. *“Siguiendo la sugerencia de DIPA se seleccionará los impactos con significancia ambiental mayor o igual que veintiséis (26) indicados en la Matriz 9-3a y Matriz 9-3b del Estudio de Impacto Ambiental (páginas 187 y 188). Nota DIPA – 183 – 2022”*
- b) Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Es de destacar que en los estudios categoría II y III, se hace distinción entre impactos y externalidades. Los primeros se refieren a afectaciones ambientales al medio natural (físico, biológico, etc.) y los segundos se circunscriben a afectaciones económicos, sociales y culturales. Este apartado corresponde a impactos naturales, las externalidades se analizan más adelante.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 20 impactos negativos, 11 son de significancia baja, nueve (9) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con alto grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de nueve 9 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada. **(Ver Tabla 3.1)**

La Tabla 3-1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial
Vivai Gardens

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	SU-2	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	SU-3	Cambio en la aptitud de uso del suelo	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	ALTO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	F-4	Incremento en la cacería furtiva	(-)	I	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	I	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-5	Alteración del tráfico por congestión vehicular	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Total de Impactos (23)			(-) 20 (+) 3 (+/-) 0	(D) 21 (I) 2 (NA) 0	(B) 11 (M) 9 (A) 3 (N) 0	(-) 9 (+) 3 (+/-) 11	(D) 9 (I) 0 (NA) 14	(B) 9 (M) 3 (A) 0 (N) 11

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo

+ = Impacto positivo

+/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo

I = Indirecto

NA = No Aplica

Significancia del impacto (SF)

B = Baja

M = Moderada

A = Alta

MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

La **Tabla 3-2** presenta los impactos ambientales que reúnen los requisitos del segundo criterio (Punto b) y que han de ser valorados.

Tabla 3-2
Impactos Ambientales Generados por el Proyecto Sujetos a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	(-)	Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 48.34 hectáreas	Método de cambio de productividad
Contaminación de los suelos	(-)	Área de 30 m ³	Costo de Remediación
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 48.34 hectáreas	Método de cambio de productividad
Perturbación a la fauna silvestre	(-)	Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron treinta especies de anfibios, veintiuna especies de reptiles, setenta y dos especies de aves, cuatro de mamíferos voladores y trece mamíferos no voladores). Huella del Proyecto de 48.34 hectáreas.	Costos de restauración
Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	Mil metros cuadrados de reparación de capa asfáltica.	Costos directos de mercado
Generación de empleo	(+)	Se estima en 160 empleos directos.	Costos directos de mercado
Contribución a la economía local y regional	(+)	Efecto multiplicador sobre la inversión.	Costos directos de mercado
Aumento de Ingresos al Fisco	(+)	Pago de ISR a una tasa de 25%.	Costos directos de mercado

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

De la lista de impactos potenciales generados por el Proyecto se, han calificado para la valoración económica un total de 8 impactos. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

3.1.2 Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo

El área afectada por el proyecto corresponde a suelos de aptitud tipo VIII, se trata de una afectación de gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario que contiene 48.34 hectáreas. En este caso se utiliza el valor de las medidas de conservación del ecosistema que garantiza la recuperación del área. CIFOR¹ ha hecho un resumen de diversas experiencias a nivel mundial y se ha determinado que los proyectos de restauración invierten aproximadamente B/.1,000.0 por hectárea – utilizando principalmente el valor de hábitat en ecosistemas forestales.

Área	48.34	Ha
Inversión por ha. ²	691.0	\$/Ha.
Valor económico anual	33,409	\$/año
Valor económico (periodo de restauración)	167,049.25	\$/en cinco años

3.1.3 Contaminación de Suelo

El derrame de hidrocarburos es un impacto que produce contaminación del suelo, que puede darse de manera fortuita por accidentes en la maquinaria durante la operación de esta o en las actividades de mantenimiento preventivo tales como cambio de aceites y filtros. Este tipo de eventos puede describirse de manera puntual y localizado.

En esta evaluación el método que se utiliza para aproximar el valor de este impacto es coste de remediación, que se realiza a parte de datos tomados por Chevron Texaco, basado en los datos disponibles sobre tecnologías de remediación en los Estados Unidos (U.S. Federal Remediation Technologies Roundtable) para obtener costos de remediación estimados. En tal sentido se ha estimado que el costo promedio de remediación de suelos es de USD.489.0 por metro cúbico de suelo. Asumiendo que anualmente se tengan que tratar 30 metros cúbicos de suelo contaminado durante la operación de del proyecto, se obtienen los siguientes resultados.

$$VE (Cr) = Sc \times Ct$$

Donde:

VE (Cr): Valor económico del costo de remediación anual

Sc: Volumen de suelo contaminado en m³

¹ CIFOR - Center for International Forestry Research.

² ANAM. Valoración económica de los recursos naturales y diseño de un Sistema de Cuentas Ambientales satélite en el marco de las Cuentas Nacionales de Panamá. Panamá, Panamá. Recursos forestales. Pág. 125.

Cr: Costo de Remediación Promedio por m³

$$VE (Cr) = (30 \text{ m}^3)(489.0 \text{ USD}) = \text{USD.}14,670.00 \text{ anual}$$

3.1.4 Pérdida de Cobertura Vegetal

El proyecto afectará 48.34 hectáreas de vegetación, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar este impacto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración. Cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.7 toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Multiplicando los factores anteriores se obtienen 31,300.15 toneladas de CO₂. Considerando que el precio promedio de la tonelada de carbón en el mercado europeo está en torno a los USD15.00³ la tonelada, el valor el impacto de la pérdida de cobertura vegetal se estima en \$469,502.25.

Es importante destacar que el 87.0% de la cobertura vegetal existente en la huella del proyecto corresponde a pasto, de manera que siendo que el factor de transferencia de carbono se determina a partir de bosques tropicales este valor está sobrestimado. No obstante, será incorporado al flujo de fondos como una variable de sensibilidad del Proyecto, es decir en el supuesto de que pasaría si le aplicamos la valoración mayor posible a este impacto.

Cuadro 3.1
Cobertura Vegetal Presente en Área de Influencia Directa del Proyecto

Cobertura	Área Total del Proyecto	
	Superficie ha	%
Total	48.34	100.0%
Pasto	42.06	87.0%
Rastrojo y vegetación arbustiva	1.93	4.0%
Bosque latifoliado mixto secundario	4.35	9.0%

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

3.1.5 Perturbación a la fauna silvestre

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto

³ <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html>

interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área afectada por el proyecto asciende a 48.34 ha. El valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies. CIFOR en resumen de varios estudios de valoración estima que el coste de restauración por Ha oscila en torno a los USD 500.00, aplicando este valor a la superficie afectada el valor monetario del impacto alcanza los USD 24,170.00 por año, en cinco años el valor total alcanza los USD 120,850.00.

3.1.6 Deterioro de las vías por tráfico de camiones

Este impacto se estima sobre la posibilidad de afectación de 1,000.0 metros de capa asfáltica de la vía de acceso al proyecto. El pavimento asfáltico de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, tiene la siguiente estimado por m². Empleando el costo del por metro cuadrado del Cuadro 3.2, se estima que el valor anual de este B/.9,220.0.

Cuadro 3.2
Costo en Balboas de Pavimentar con Asfalto de 5 cm de Espesor,
por Metro Cuadrado (m²)

Descripción	Rendimiento	Precio Unitario	Importe
Materiales			
Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con agregado granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	0.115	76.41	8.79
1 - Subtotal materiales:			8.79
Equipo y maquinaria			
Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0.001	86.39	0.09
Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0.001	17.83	0.02
Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0.001	62.58	0.06
2 - Subtotal equipo y maquinaria:			0.17
Mano de obra			
Albañil de obra civil.	0.003	8.23	0.02
Principiante de albañilería de obra civil.	0.012	5.20	0.06
3 - Subtotal mano de obra:			0.08
Herramientas			
Herramientas	2.000	9.04	0.18
Costos directos (1+2+3+4):			9.22

Fuente: Generador de precios de la construcción. Panamá. CYPE Ingenieros, S.A.

3.1.7 Generación de empleo

La generación de empleo tanto en la fase de construcción como en operación es considerada como un impacto positivo. Durante la construcción se espera que el Proyecto genere unas 160 plazas de trabajo, con salarios promedio de B/.700.00 mensuales genera un valor de B/.1,456,000.00 al año.

3.1.8 Contribución a la economía local y regional

El Proyecto, generará nuevas actividades económicas, que se beneficiarán con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada de este proyecto es aproximadamente de B/.10,000,000.00, y su efecto se verá por vía de pagos de permisos e impuestos, contratación de mano de obra y compra de insumos, materiales y suministros. Se estima que al menos el 50% del valor de la inversión generará el incremento de la circulación monetaria esperado.

El multiplicador de la inversión para Panamá fue calculado en el marco de los estudios de impacto económico que se realizaron para la construcción de las obras de Ampliación del Canal de Panamá y que dieron como resultado 1.27 por cada Balboa invertido. Por lo tanto, el beneficio generado es el siguiente:

$$CER = I_t * 50\% * 1.27$$

Dónde:

CER = Contribución a la Economía Local y Regional

I_t = Inversión Total del Proyecto

$$CER = (10,000,000 * 50\%)(1.27) = 6,350,000.00$$

El aporte al crecimiento económico local y regional del Proyecto, asociado al efecto multiplicador de la inversión total se estima en B/.6.3 millones aproximadamente.

3.1.9 Aumento de los Ingresos al Fisco

Se estimó que durante los 5 años de operación del proyecto a una tasa de 25% de impuesto sobre la renta (ISR), de acuerdo con el Código Fiscal, se generará B/.5.0 millones en concepto de pago del ISR. (*Ver Anexo 1*)

3.2 Valoración Monetaria del Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para

enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto, se han calculado el valor de los empleos indirectos que genera el proyecto como parte de las externalidades sociales de éste.

3.2.1 Generación de empleos indirectos

Un impacto positivo de este proyecto es la generación de empleo, el cual se concentrará en 25 indirectos, estos últimos son considerados una externalidad positiva del proyecto. Ejemplo de un empleo indirecto son los operadores de camiones volquetes que no forman parte de la planilla del Promotor, pero que por la operación de proyecto se benefician con el transporte de arena.

La inyección económica del proyecto en materia de empleo directo considerando un salario promedio de B/.800.00 mensuales es de B/.240,000.00 Balboas al año.

3.3 Cálculos del VAN

Los ingresos del Proyecto están determinados por el número de viviendas vendidas por año al valor promedio de B/.75,000.00 para el año 1, con incrementos anuales de 5.0% en el precio de vivienda. *(Ver Anexo 1).*

Por otro lado, en cuanto al empleo generado, sólo se han tomado como beneficios el valor económico que representan los empleos indirectos que genera el Proyecto (externalidad positiva), el caso del empleo directo o planilla se ha tratado como un costo de operación del proyecto, con el objetivo de no sobreestimar los beneficios.

Los costos y gastos operativos fueron estimados a valores de mercado y están en función de los costos de construcción para viviendas en la Provincia de Panamá.

Para verificar la viabilidad ambiental y social del proyecto, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), el cual indica que, si los valores que se obtienen son positivos, el proyecto es ambiental y socialmente viable y por tal su ejecución es viable y si los valores son negativos, el proyecto debería modificarse o desistir de su ejecución. Como se puede apreciar el valor obtenido es positivo y asciende a B/.6,721,948.32 *(Ver Cuadro 3.3).*

La otra medida utilizada es la relación Beneficio-Costo. Cuando el valor de esta razón es mayor de uno, el proyecto es viable, mientras que cuando es menor que 1, el proyecto debe modificarse o desistir de su ejecución (Universidad de Los Andes, 2011. Pág. 34). La Razón B/C resultante de nuestro análisis es de 1.23, lo que significa que el proyecto le producirá al país un Balboa con cuarenta y seis centavos por cada Balboa invertido en el Proyecto, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) sobre la inversión de 32.08%.

Cuadro 3-3
VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto

Indicador	Resultado
Valor Presente Neto	6,721,948.32
Relación B/C	\$1.23
TIR	32.08%

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Nota: se utilizó una tasa de descuento del 10% u un horizonte de evaluación de 10 años (Ver Anexo 1)

Opinión Técnica

Los resultados de la valoración económica de impactos y su correspondiente análisis beneficio-costos, indican que el proyecto resulta ambiental y socialmente aceptable. Se observa en el Flujo Neto que todos los años los montos entre Beneficios y Costos ambientales son positivos; o sea, todos los años los retornos ambientales son superiores a los gastos invertidos en prevención, mitigación y monitoreo, justificando este rubro de egresos del proyecto, incluyendo sus costos operativos.

Anexo I

***Estado de Resultados y
Flujo de Fondos Netos***

Cuadro No.1
Estado de Resultados
Proyectos “Vivai Gardens”

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BENEFICIOS					
Beneficios Totales	8,854,837.40	9,227,137.40	9,617,908.40	10,028,071.07	10,458,592.05
Número de Viviendas	98	98	98	98	98
Precio Promedio	75,000.00	78,750.00	82,687.50	86,821.88	91,162.97
Venta de Viviendas	7,350,000.00	7,717,500.00	8,103,375.00	8,508,543.75	8,933,970.94
Valor monetario de impactos Sociales Positivos (empleos indirectos)	240,000.00	244,800.00	249,696.00	254,689.92	259,783.72
Contribución a la economía local y regional (Efecto Multiplicador)	1,264,837.40	1,264,837.40	1,264,837.40	1,264,837.40	1,264,837.40
COSTOS					
Costos y Gastos Operativos	3,108,763.84	3,108,763.84	3,108,763.84	3,108,763.84	3,108,763.84
Equipos Operativos	988,513.26	988,513.26	988,513.26	988,513.26	988,513.26
Equipos, Capital de apoyo	395,920.00	395,920.00	395,920.00	395,920.00	395,920.00
Suministros, Servicios y Materiales de Construcción	1,355,828.04	1,355,828.04	1,355,828.04	1,355,828.04	1,355,828.04
Gastos de Generación de Electricidad	118,776.00	118,776.00	118,776.00	118,776.00	118,776.00
Otros consumibles	249,726.54	249,726.54	249,726.54	249,726.54	249,726.54
Utilidades en Operación	5,746,073.56	6,118,373.56	6,509,144.56	6,919,307.23	7,349,828.21
Costos y Gastos No Operativos	2,159,723.93	2,135,553.93	2,135,553.93	2,135,553.93	2,135,553.93
Depreciación de activos	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Costos de Medidas Correctoras y de Mitigación (PMA)	28,582.68	28,582.68	28,582.68	28,582.68	28,582.68
Indemnización ecológica (Tala)	24,170.00	-	-	-	-
Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo	33,409.00	33,409.00	33,409.00	33,409.00	33,409.00
Contaminación de los suelos	14,670.00	14,670.00	14,670.00	14,670.00	14,670.00
Pérdida de cobertura vegetal	469,502.25	469,502.25	469,502.25	469,502.25	469,502.25
Perturbación a la fauna silvestre	24,170.00	24,170.00	24,170.00	24,170.00	24,170.00
Deterioro de vías por tráfico de camiones	9,220.00	9,220.00	9,220.00	9,220.00	9,220.00
Generación de empleo	1,456,000.00	1,456,000.00	1,456,000.00	1,456,000.00	1,456,000.00
Utilidades antes de Intereses e Impuestos	3,586,349.63	3,982,819.63	4,373,590.63	4,783,753.30	5,214,274.28
Gastos Financieros	560,000.00	462,621.21	358,425.91	246,936.93	127,643.73
Utilidades antes de Impuestos	3,026,349.63	3,520,198.42	4,015,164.72	4,536,816.37	5,086,630.56
Impuesto sobre la renta	756,587.41	880,049.60	1,003,791.18	1,134,204.09	1,271,657.64
Utilidades Netas	2,269,762.22	2,640,148.81	3,011,373.54	3,402,612.28	3,814,972.92
Más depreciación	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Utilidades Netas Disponible	2,369,762.22	2,740,148.81	3,111,373.54	3,502,612.28	3,914,972.92

Fuente: Estimaciones realizados por el Consultor.

Cuadro No.2
Flujo de Fondos Netos
Proyectos “Vivai Gardens”

DETALLE	Inversión	Año "0"	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
[BENEFICIOS] FUENTES DE FONDOS							
Ingresos corrientes		-	8,854,837	9,227,137	9,617,908	10,028,071	10,458,592
Valor de rescate		-	-	-	-	-	-
Total de fuentes		-	8,854,837	9,227,137	9,617,908	10,028,071	10,458,592
[COSTOS] USOS DE FUENTES							
Inversiones	10,000,000	-	-	-	-	-	-
Activos fijos		-	-	-	-	-	-
Activos nominales		-	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	-						
Costos de operaciones del Proyecto	-	5,168,488	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318
Gastos administrativos y generales [1]		5,168,488	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318
Total de usos	10,000,000	5,168,488	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318	5,144,318
FLUJO DE FONDOS NETOS	(10,000,000)	3,686,350	4,082,820	4,473,591	4,883,753	5,314,274	
Valor Presente Neto	6,721,948.32						
Relación B/C	\$1.23						
TIR	32.08%						
[1]: Solo incluye gastos en efectivo, es decir la depreciación no está incluida, más el valor monetario estimado de los impactos ambientales y sociales negativos.							
Nota: Para la actualización de los flujos utilizamos una tasa de descuento de 10.00%, que representa el costo de oportunidad social de los fondos públicos.							
Fuente: Cálculos del consultor.							