

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO DENOMINADO

“PUENTE”

Promotor: BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.

Ubicación:

Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí

Elaborado por:

**Consultor Principal – Ing. Eduardo Rivera IAR-133-10
(Actualizado)**

**Consultor Secundario – Ing. Magdaleno Escudero IAR-177-00
(Actualizado)**

Junio, 2019

1.0 INDICE

1.0 INDICE	2
2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.	5
3.0 INTRODUCCIÓN.....	5
3.1. INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	6
3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESÍA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	7
4.0 INFORMACIÓN GENERAL	9
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO, Y OTROS.	9
4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.....	9
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	10
5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.....	10
5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	11
5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	13
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	14
5.4.1 PLANIFICACIÓN.....	14
5.4.2 CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN	14
5.4.3 OPERACIÓN.....	15
5.4.4 ABANDONO	15
5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR	16
5.6.2 MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS	18
5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	18
5.7.1 SÓLIDOS	19
5.7.2 LÍQUIDOS	19
5.7.3 GASEOSOS.....	20

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	20
5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	20
<u>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</u>	<u>20</u>
6.1 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	21
6.1.1 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO	21
6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD	21
6.2 TOPOGRAFÍA	21
6.3 HIDROLOGÍA.....	21
6.3.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES	22
6.4 CALIDAD DE AIRE	22
6.4.1 RUIDO	22
6.4.2 OLORES	22
<u>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</u>	<u>23</u>
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	23
7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR ANAM)	24
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	24
<u>8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</u>	<u>25</u>
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	25
EL USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES AL TERRENO DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO ESTÁ RELACIONADO CON LA ACTIVIDAD GANADERA Y GRANDES EXTENSIONES DE POTREROS CON ÁRBOLES DISPERSOS.	25
8.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.	25
8.3. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	29
8.4 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	29
<u>9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</u>	<u>29</u>
9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.	32
9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	37
<u>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</u>	<u>38</u>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.....	38
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	42
10.3. MONITOREO	42
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	43
10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	44
10.6 COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	44
<u>11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.....</u>	<u>45</u>
11.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....	45
11.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES	45
<u>12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	<u>46</u>
<u>13.0 BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>47</u>
<u>14.0 ANEXOS</u>	<u>48</u>

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental categoría I efectuado para el proyecto denominado “**PUENTE**”, a llevarse a cabo en Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, en la finca **No. 30287573** propiedad del promotor **BACK2EDENLIFESTYLES, S.A.**, el cual consiste en la construcción de un puente vehicular y peatonal de 20 metros de longitud y 5 metros de ancho, el cual será el punto de acceso hacia el proyecto -De Vuelta Al Edén- categoría I. EL puente se construirá sobre la Quebrada Mariposa con bases de concreto y vigas de acero con losa de rodadura en concreto, barandales de tubo cuadrado.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.

DATOS DEL PROMOTOR: BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., sociedad vigente registrada al folio **155658762** del Registro Público de Panamá. La representación legal la ejerce el joven **REUBEN RALPH STUGER**, varón, mayor de edad, de nacionalidad Holandesa, con pasaporte No. NN83RP9J5, con domicilio en Rotterdam, Holanda. Para notificaciones contactar al señor Enrique Mascareño, el cual cuenta con poder especial, localizable al teléfono fijo 788-8022, celular 6860-1197, con correo electrónico marydemascareno@gmail.com.

- a) Persona a contactar; **Ing. Christopher Gonzalez**
- b) Números de teléfonos; 6490-1641
- c) Correo electrónico; cgrodriguez507@gmail.com
- d) Página Web; [no posee](#)
- e) Nombre y registro de los consultores:
 - **Ing. Eduardo Rivera** Registro Ambiental: IAR-133-2000
 - **Lic. Magdaleno Escudero** Registro Ambiental: IAR-177-2000

3.0 INTRODUCCIÓN

La empresa promotora BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., en cumplimiento de la Ley 8 de 25 de marzo del 2015, que crea el MINISTERIO DE AMBIENTE y el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 modificado por el Decreto Ejecutivo N°155 de 2009, presenta para su debida

evaluación ante la Autoridad Nacional del Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción **PUENTE**, se encuentra tipificada en el Artículo 16 del Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, ubicado en el Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

- a. Alcance:** El presente estudio cumple con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009, su desarrollo incluye todos y cada uno de los puntos aplicables en dicho Decreto para los Estudios de impacto Ambiental Categoría 1, además de una revisión de la legislación y normativa aplicable al proyecto. El análisis, evaluación y revisión del estudio, se fundamenta en el levantamiento de la línea base, a través de giras técnicas realizadas al sitio, consultas bibliográficas y a terceras fuentes de información, comparando dicha información con la condición proyectada del sitio en cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto “**PUENTE**” (planificación, construcción, operación). Para los efectos, el alcance del estudio se limita a la zona de ubicación del proyecto y su área de influencia, en este caso la Finca No. 30287573 localizada en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.
- b. Objetivo:** El objetivo de este estudio es describir las acciones del proyecto e identificar los posibles impactos ambientales negativos y riesgos ambientales que el desarrollo de la obra pueda provocar en el entorno, recomendar las medidas para cada impacto negativo identificado con el fin de evitarlos, reducirlos, corregirlos, compensarlos y controlarlos, cumpliendo de esta manera con las disposiciones legales aplicables al proyecto.
- c. Metodología:** La metodología utilizada incluye el desarrollo de diferentes actividades complementarias las cuales se detallan a continuación:
- Reuniones con el promotor para discutir conceptos sobre el proyecto.
 - Visitas al terreno para conocer su ubicación y discutir posteriormente la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.
 - Revisión de planos y ante proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

- Determinación de la categoría del estudio según los criterios establecidos
- Levantamiento de la línea base ambiental (basada en el contenido mínimo del D.E. 123 de 2009), en cada uno de sus componentes físico, biológico y socioeconómico.
- Toma de evidencias fotografías del terreno.
- Toma de coordenadas UTM.
- Descripción de la flora y fauna.
- Aplicación de encuestas a los moradores y actores cercanos y en el área de influencia del proyecto. Como complemento se tomaron declaraciones textuales de algunas de las personas entrevistadas.
- Búsqueda de información literaria, secundaria y complementaria.
- Con la información recopilada se determinaron los posibles impactos negativos y positivos del Proyecto, así como la definición de medidas preventivas y de mitigación para cada impacto identificado.
- Para de lo antes expuesto fue necesario la utilización de instrumentos y equipos como son: cintas de medición, GPS, programas de computadora (auto cad, word, jpg, excel, etc.), cámaras fotográficas digitales, mapas, computadores, entre otros.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

De acuerdo al análisis de los criterios de protección ambiental que aparecen en el Artículo 23, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, referente a las implicaciones que pueda conllevar el desarrollo de un Proyecto, se analizan a continuación los siguientes criterios:

Tabla. 1. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIOS	JUSTIFICACIÓN
CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	El desarrollo del proyecto puede afectar el factor ya que se pueden desarrollar sobre un cuerpo de agua y cualquier derrame lo puede afectar.
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	No se darán alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales ni afectación de la diversidad biológica, territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.	El sitio, se encuentra fuera de las áreas clasificadas, por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), como protegidas o de valor paisajístico. La puesta en ejecución del proyecto, no afecta este criterio.
CRITERIO 4. Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	El proyecto no ocasionará desplazamientos de grupos humanos, por el contrario, atraerá fuentes de trabajos para mejorar la calidad de vida de los lugareños.
CRITERIO 5. Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.	La zona del proyecto se encuentra fuera de zonas identificadas o declaradas con valor arqueológico.

Fuente: Decreto ejecutivo 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.

Con base en el análisis de los cinco Criterios de Protección Ambiental, se ha determinado que las obras o actividades de este Proyecto generarán impactos ambientales negativos no significativos y no conllevan a riesgos ambientales; y, que siguiendo las medidas que se estipulen en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio, el Proyecto denominado **“PUENTE”**, mantendría su compatibilidad con el ambiente, en consecuencia, el presente Estudio de Impacto Ambiental se califica en la **Categoría I**.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

- PROMOTOR: **BACK2EDENLIFESTYLES, S.A.**
- TIPO DE PROMOTOR: **PERSONA JURÍDICA**
- TIPO DE EMPRESA: **SOCIEDAD ANÓNIMA**
- UBICACIÓN: Caldera, Boquete.
- CERTIFICADO DE EXISTENCIA: la sociedad esta registrada en (mercantil) **Folio 15565876** (desde el 11 de diciembre de 2017) del Registro Público de Panamá.
- REPRESENTACIÓN LEGAL: la ejerce el joven **REUBEN RALPH STUGER**, varón, mayor de edad, de nacionalidad Holandesa, con pasaporte No. NN83RP9J5, con domicilio en Rotterdam, Holanda. Para notificaciones contactar al señor Enrique Mascareño, el cual cuenta con poder especial, localizable al teléfono fijo 788-8022, celular 6860-1197, con correo electrónico marydemascareno@gmail.com.
- PROPIEDAD (FINCA): EL proyecto se desarrollará en la **finca No. 30287573** código de ubicación 4301, propiedad de BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., la cual posee una superficie actual o resto libre de **16 has**, ubicada en el Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

Ver sección de Anexos Paz y Salvo y Pago en Concepto de evaluación.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “PUENTE”, consiste en la construcción de un puente vehicular y peatonal de 20 metros de longitud y 5 metros de ancho, el cual será el punto de acceso hacia el proyecto -De Vuelta Al Edén- categoría I. EL puente se construirá sobre la Quebrada Mariposa con bases de concreto y vigas de acero con losa de rodadura en concreto, barandales de tubo cuadrado.

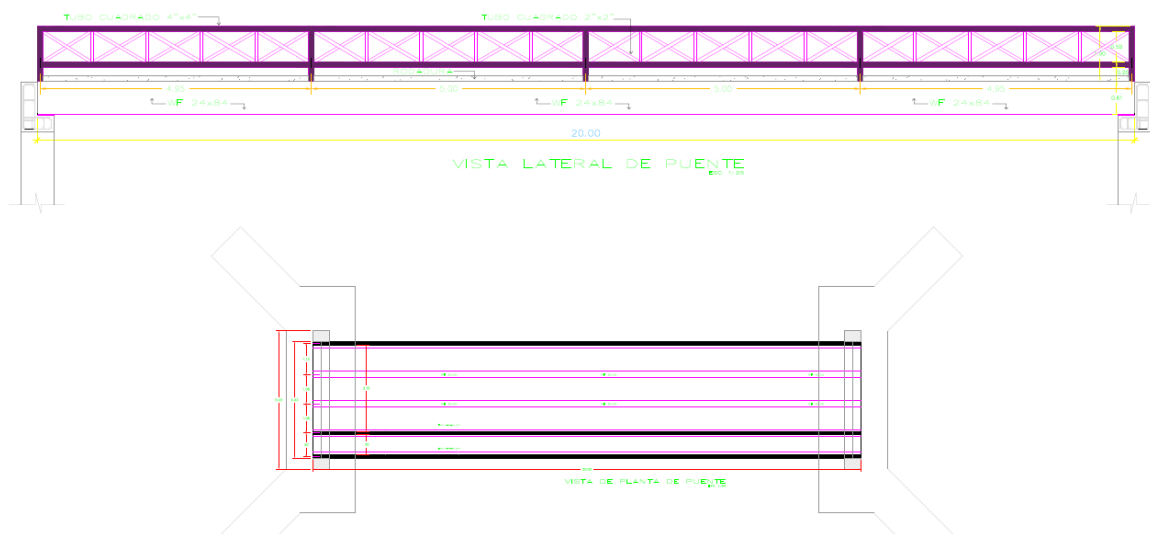


Figura 1. Vista Lateral y planta del puente

Fuente: El Promotor

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

a. Objetivo:

El objetivo de la empresa BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., es brindar el acceso al proyecto DEL VUELTA AL EDÉN, dándole continuidad a los caminos internos dentro del proyecto

b. Justificación:

La finca está rodeada de un lugar con una belleza escénica y clima muy agradable, factores estos que estimula al promotor a mantener una armonía o equilibrio con nuestro ambiente; implementando un nuevo concepto de desarrollo ecoturístico. El estudio del PUENTE, brindara al proyecto DE VUELTA AL EDEN el acceso seguro y confiable y su continuidad con los caminos internos.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El Proyecto residencial que estamos sometiendo para su evaluación y consideración se ha nombrado como “**PUENTE**” está localizada geográficamente, en el corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, en coordenadas UTM bajo el Datum WGS84 que se muestran a continuación:

Tabla 2. Coordenadas Geografías UTM del proyecto PUENTE, corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí

Puntos	Este	Norte
1	351701	960029
2	351704	960033
3	351689	960045
4	351692	960050

Fuente. Topografía Especializada

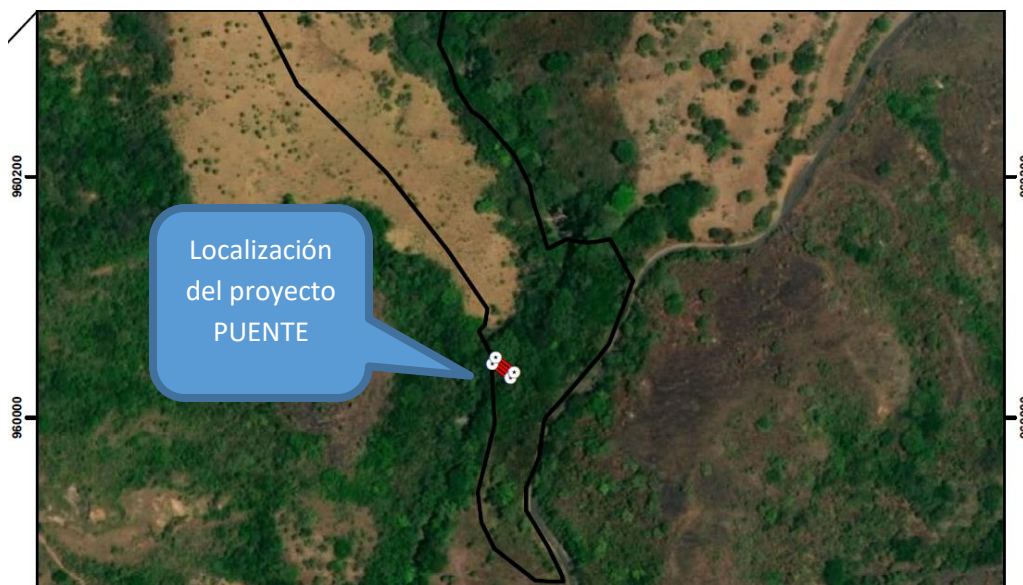


Figura 1. Ubicación regional del proyecto PUENTE, corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí

Fuente: Anteproyecto

A continuación se presenta la ubicación geográfica del proyecto, utilizando como base mapa del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:50,000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

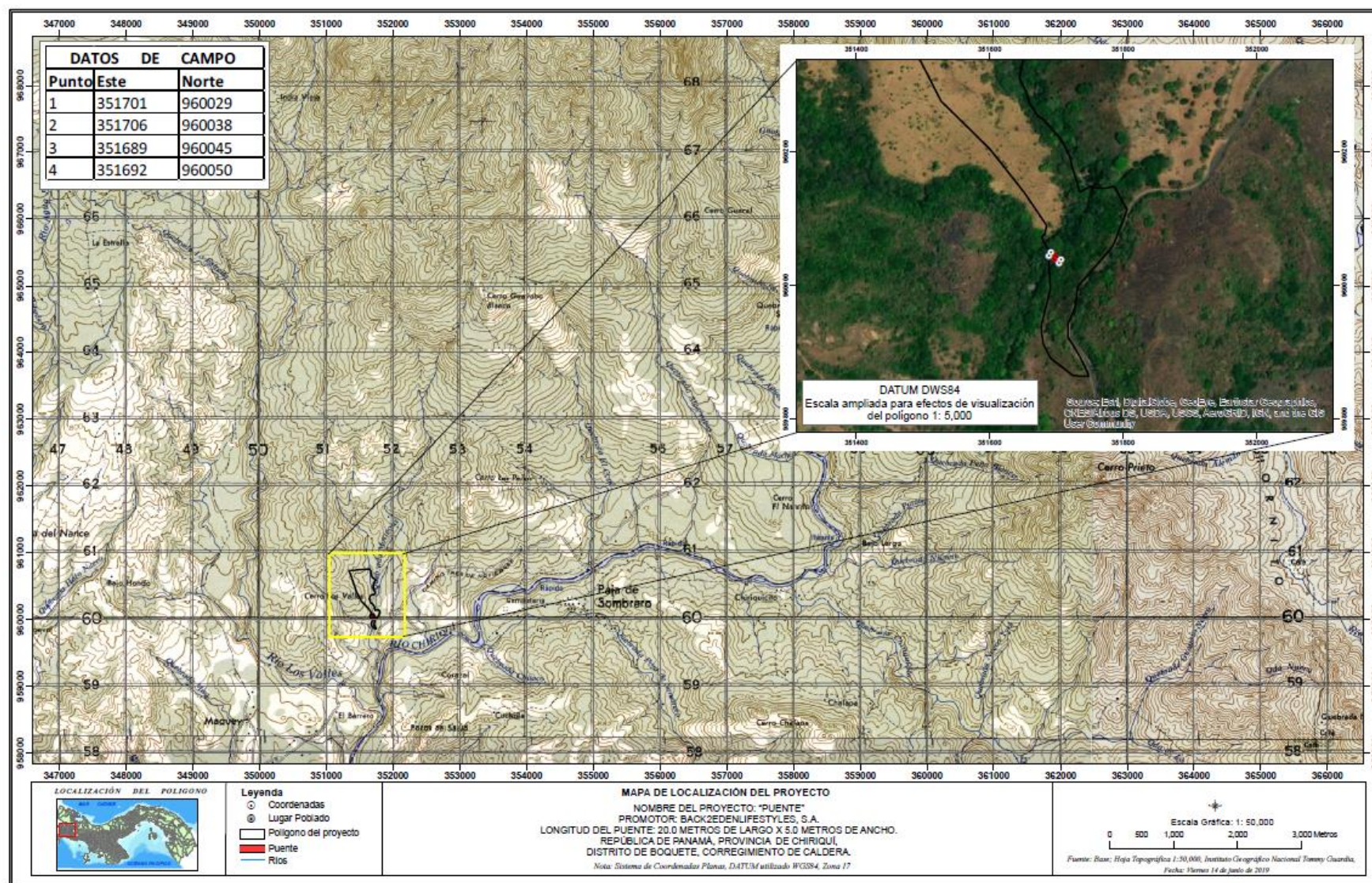


Figura 3. Mapa de Localización – Esc. 1:50,000
 (Fuente: Mapa Base del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia)

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tiene las siguientes bases legales:

- Constitución Nacional, en su Artículo 114 establece que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.
- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, Crea el MINISTERIO DE AMBIENTE.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1º de julio de 1998. General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 2006. Este Decreto exige la presentación de estudios de impacto ambiental a todo proyecto de desarrollo que se encuentre dentro de la lista taxativa que para ello tiene definida; la construcción de este proyecto, en el sector de la Construcción por tanto debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Resolución AG – 0235 -2003 ANAM, Indemnización ecológica.
- Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones. El proyecto no afecta el Patrimonio Histórico.
- Resolución N° AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.
- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamente la Seguridad, Salud e Higiene en la Construcción.
- Reglamento Técnico **DGNTI – COPANIT – 35 -2000**. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 23-395-99. AGUA POTABLE. Definiciones y Requisitos Generales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 44 – 2000. Ruido en ambientes de trabajo.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 45 – 2000. Vibraciones.
- Ley N° 6 del 11 de enero de 2007. “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de Hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional”.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por la cual se señalan disposiciones sobre el uso de las aguas.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

5.4.1 Planificación

Esta etapa comprende la determinación de la factibilidad del Proyecto, mediante el diseño del anteproyecto, el levantamiento topográfico. Adicional a ello se contemplan el desarrollo de planos técnicos de construcción, la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, la solicitud y aprobación de permisos requeridos por las autoridades, así como las diligencias financieras y económicas que sustentarán la ejecución física de la obra.

5.4.2 Construcción/ejecución

Las actividades a ejecutar son:

- **Limpieza de terreno, trazado y demarcación:** Se realizará la limpieza del terreno que conlleva la eliminación de la vegetación necesaria, a ambos lados. Con el terreno preparado se procede a la demarcación de las bases del puente.
- **Movimiento de Tierra:** El terreno presenta en las riveras de la quebrada cantos rodados o rocas de gran tamaño, que será necesario remover en la zona de las bases del puente.
- **Construcción:** Primero se construirán los estribos de concreto reforzado con acero, luego se colocaran las vigas WF, sobre estas se colocara la loza de rodamiento de concreto

reforzado, se colocaran barandas de tubos de acero galvanizado a ambos extremo del puente y para separar el paso peatonal.

A ambos lados de los estribos del puente y de los rellenos de acceso se construirá un zampeado de protección, de concreto reforzado con acero.

Relleno en ambos accesos se hará con de material selecto.

Luego de terminada la construcción se pintara las barandas del puente.

La responsabilidad en cuanto al control de calidad de esta obra recae sobre el Promotor en este caso BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., quien será el encargado de velar por qué se cumplan las regulaciones y leyes conexas en materia de construcción, al igual que el presente Estudio de Impacto Ambiental y la resolución que lo aprueba. La fase de construcción termina con la limpieza detallada del proyecto, eliminando cualquier residuo, escombros, retiro de equipo y materiales del proyecto, de manera que se pueda evidenciar a cabalidad el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

5.4.3 Operación

Esta etapa se considera desde el momento que el puente empieza a ser usado para llegar al proyecto DE VUELTA AL EDEN.

5.4.4 Abandono

Toda obra de este tipo está destinada a rendir utilidades y beneficios de manera permanente, por lo que no se prevé el abandono del Proyecto. Si por algún motivo, el promotor necesite suspender y/o debe abandonar por periodos largos el proyecto, el promotor y/o su contratista, deben cumplir con la fase de abandono, la misma se limita básicamente en dejar la zona de la obra en condiciones ambientales limpias y presentables, aplicando todas las medidas de prevención y mitigación necesarias, en función del Plan de Manejo Ambiental y Resolución de aprobación del EsIA.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La estructura de este puente contempla:

- Estribos: de concreto reforzado con acero de un grosor de 0.60 m, con una base de 2.50 m
- Vigas: se colocaran 5 vigas de acero WF 8 x 35, reforzadas en forma transversal.
- Losa: se colocara una losa de concreto reforzado con acero de 0.15 m de grosor, sobre un encofrado de lámina tipo metal dec.
- Barandas: se colocaran barandas de tubos de acero cuadrado de 2 x 2, a una altura de 0.55 metros.

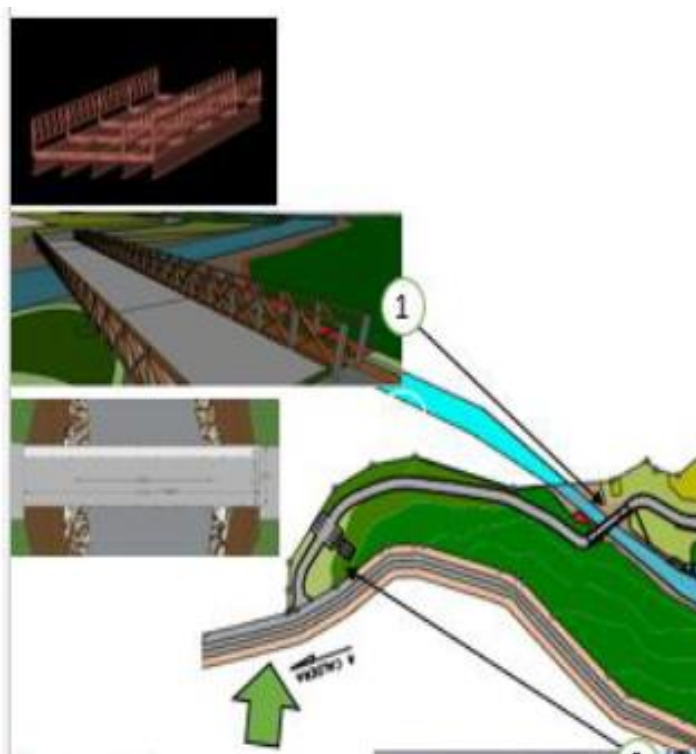


Figura 4. Master Plan del proyecto DE VUELTA AL EDEN, donde se muestra el diseño del puente.

Fuente: ART espacio

Equipo a utilizar: Los principales equipos que serán necesarios para el desarrollo de las obras son: Retroexcavadora, concretera, camiones de volquete, 1 pala mecánica, mezcladora, vehículos, herramientas y equipo manual.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Piedra picada, asfalto, cemento, arena, piedras gravilla, barras de acero, agua, clavos, madera. Todos los materiales utilizados en este proyecto se adquirirán en el comercio local.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- **Agua potable:** el PROMOTOR solicitara un permiso temporal de uso de agua, para las labores de construcción de la quebrada Mariposa. Para los trabajadores, el promotor proporcionara agua en coolers.
- **Suministro eléctrico:** Durante la etapa constructiva se utilizará energía eléctrica cuyo servicio se contratará con UNION FENOSA. Durante la etapa de operación cada cliente deberá realizar un contrato para el suministro de energía eléctrica con UNION FENOSA.
- **Aguas servidas:** Durante la etapa constructiva se alquilarán letrinas portátiles a empresas que prestan estos servicios, cuya cantidad se determinará de acuerdo a la cantidad de obreros en el proyecto.
- **Vías de acceso:** El acceso al proyecto se dará por la calle existente que conduce de CALDERA hacia EL COPE, con rodadura de asfalto.



Figura 5. Camino de acceso hacia el proyecto

Fuente: González, C. 2019

- **Otros:** El área donde se construirá el proyecto tiene otras facilidades como; centros de salud, centros educativos, servicios telefónicos, internet, supermercados, etc.

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

El proyecto PUENTE utilizara idóneos capacitados en la materia para realizar cada una de las labores acordes con su especialidad.

- Durante la construcción del proyecto se contratarán aproximadamente 10 trabajadores de diferentes especialidades como Ingenieros, albañiles, electricistas, ayudantes, operadores de equipo, conductores, celadores y plomeros.
- En la etapa de operación la mano de obra será de 2 personas entre los encargados de mantenimiento, celadores, conductores y empleados del proyecto.

En general se estima que de la mano de obra total de ambas etapas se cuenten con 12 empleos directos e indirectos.

Especialidades y campamentos

Debido a la ubicación del proyecto no es necesaria la instalación de campamentos.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

El manejo y disposición de los desechos en todas sus fases son parte insoluble de las actividades que realiza todo promotor:

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes en Panamá y sus municipios respectivos.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

5.7.1 Sólidos

- **Etapas de planificación:** no se producen desechos sólidos que afectan el área del proyecto, ni su entorno. En esta etapa donde todo se concreta en trabajo de oficina y trámites legales no se generan desechos sólidos que afecten el área de influencia del proyecto.

- **Etapas de construcción:**

Se generaran residuos vegetales (restos de los árboles y arbustos talados), restos de materiales de construcción (pedazos de madera, acero, bolsas de cemento, restos de agregados y de concretos) y desechos domésticos de los trabajadores como envases y restos de comida.

Los residuos orgánicos vegetales se manejaran de la siguiente manera: lo que pueda ser aprovechado como leña será puesto a disposición de los productores de la zona; en cuanto a lo demás (hojas ni ramas pequeñas), será distribuido en las áreas verdes del proyecto DE VUELTA AL EDEN, con el fin de enriquecer el suelo en estas zonas.

Los restos de materiales de construcción serán almacenados de forma separada (madera y metal) para ser reciclados o trasladados al vertedero Municipal de Boquete.

Para los desechos domésticos de los trabajadores se colocaran tanques, donde se almacenara para ser llevados en forma periódica, por el promotor o mediante la empresa que maneja los desechos del Distrito.

- **Etapas de operación:** no se producen desechos
- **Etapas de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.7.2 Líquidos

- **Etapas de planificación:** Durante la planificación del proyecto no se generarán desechos líquidos.
- **Etapas de construcción:** los desechos líquidos que se generarán serán los producidos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para el manejo de estos desechos, se tiene contemplado la instalación de letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad del personal contratado. Durante la fase de construcción, el manejo y disposición final de estos desechos

deberán evidenciarse con la instalación de las letrinas portátiles y en los informes de seguimiento ambiental se deberá adjuntar copia del pago del mantenimiento de estos servicios portátiles.

- **Etapas de operación:** No se producen desechos.
- **Etapas de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.7.3 Gaseosos

- **Fase de Planificación:** No se generan emisiones de este tipo.
- **Fase de Construcción:** Los impactos generados por el proyecto relacionados con desechos gaseosos no son significativos.
- **Fase de Operación:** Los únicos residuos gaseosos provendrían del tránsito de los vehículos que circulan por el puente, pero esto no se considera una emisión significativa.
- **Etapas de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

La zona del proyecto no cuenta con un plan de ordenamiento territorial definido. Dentro de esas características, el proyecto mantiene concordancia con el uso de suelo en la zona, dado que se encuentra próximo a sectores y núcleos con población o en expansión poblacional y muy cerca del centro urbano del corregimiento de Caldera.

5.9 Monto global de la inversión

La inversión aproximada del proyecto se estima en B/. 15 mil dólares.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Se describe a continuación las características del ambiente físico del área en donde se desarrollará el Proyecto que consiste en la caracterización del suelo, topografía, el clima, hidrología y la calidad de aire.

6.1 Caracterización del suelo

La zona se caracteriza por suelos fértiles. La geología de la región está caracterizada por rocas sedimentarias del cuaternario antiguo, reciente y medio, y del terciario. La geomorfología por valles y planicies aluviocoluviales, costa baja arenosa, cordones litorales y flechas. El área se caracteriza por presentar regiones bajas y planicies litorales, zonas de cerros bajos y colinas.

6.1.1 La descripción del uso del suelo

En el área del proyecto, no existe Plan de uso de Suelo, no obstante, el área se caracteriza por el cultivo agrícola y ganadería

6.1.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto PUENTE está inmerso dentro de la finca 30287573, propiedad de la empresa BACK2EDENLIFESTYLES, S.A., Los linderos de la finca son los descritos a continuación:

- NORTE: Resto libre de la finca 11067, propiedad de Fundación La Pradera
- SUR: Resto libre de la finca 11067, propiedad de Fundación La Pradera; calle a Caldera
- ESTE: Servidumbre fluvial y calle
- OESTE: Resto libre de la finca 11067, propiedad de Fundación La Pradera

6.2 Topografía

El terreno presenta una topografía irregular con suaves pendientes. El proyecto se ubica entre los 355 m.s.n.m.

6.3 Hidrología

El área del proyecto, colinda con la Quebrada Mariposa. La quebrada Mariposa está ubicado en Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá. Este estudio es motivado La quebrada mariposa forma parte de la vertiente del pacifico y de la cuenca N 108 (Rio Chiriquí).

La cuenca de la quebrada MARIPOSA tiene una extensión territorial calculada a partir de imágenes satelitales de (11.105 km²), hasta el punto donde se tiene pensado construir el puente. La longitud de la quebrada es de aproximadamente 8.17 kilómetros. La elevación máxima y mínima de la cuenca son: 346 metros y 1494 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. El perímetro de la

cuenca es de 5.5 kilómetros. La cuenca es ancha (1.6 Km) en su punto más abajo y en su parte más alta (800 metros). Además, la cuenca posee una pendiente promedio de 14.53% y un perímetro de 21.45 km. (*VER ANEXOS: ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA QUEBRADA MARIPOSA PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE AVENIDAS MAXIMAS EXTRAORDINARIAS*).

6.3.1 Calidad de aguas superficiales

Los reportes de calidad de agua serán presentados en los informes de seguimiento ambiental correspondiente, línea base y monitores, a consideración del Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Chiriquí.

6.4 Calidad de aire

El aire de la comunidad es limpio en vista de que es una zona despejada y a pesar que es un área cercana vías asfaltadas, no hay otra fuente de emisiones cercana excepto los que los vehículos que transitan por esta vía. El desarrollo del proyecto no afectara la calidad del aire y en caso de que se genere polvo al momento de la construcción la empresa promotora, asperjará el sitio las veces que sea necesario para controlar el polvo.

6.4.1 Ruido

Debido a que la utilización de máquina puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción de las diferentes actividades del proyecto, se recomienda un horario de trabajo de 7 a.m. a 5:00 p.m. y mantener la maquinaria y equipo en excelentes condiciones y cumplir así con el Reglamento Técnico COPANIT 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido. Los ruidos generados en esta zona no son significativos y los mismos son productos del paso de vehículos en la Vía principal que va hacia y desde el pueblo de caldera.

6.4.2 Olores

En campo no se identificó ningún tipo de olores fuera de los propios a percibir en un área rural. Este proyecto no generará olores molestos en el área de influencia debido a que no requiere de productos que sean fuentes de éste tipo de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Se expondrá a continuación la información general sobre la flora y fauna, que se encuentran en el medio natural en donde se desarrollará este proyecto.

De acuerdo a los trabajos realizados por Tosi (1971) sobre las formaciones ecológicas o zonas de vida de Panamá, el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por Holdridge (1967), en Panamá se presenta un total de 12 zonas de vida. Por otra parte, en el área donde se pretende realizar el Proyecto, es posible encontrar una de esas Zonas de Vida que corresponde al Bosque Húmedo Tropical (bh-T)

Esta Zona de Vida Constituye una de las más extendidas de las Tierras Bajas de la República de Panamá y se encuentra dentro de la Faja Altitudinal Sub Tropical basal de la República de Panamá. La temperatura predominante se mantienen arriba de los 24 °C, y la altitud fluctúa los 700 y 1400 metros sobre el nivel del mar (msnm). Por su parte el régimen de precipitaciones está entre los 2500 y 4000 mm anuales.

7.1 Características de la Flora

En el área del proyecto se distinguen dos áreas según la vegetación presente:

- Área de Bosque de Galería: presenta vegetación arbustiva y lianas y árboles a orilla de la quebrada Mariposa.

Área de Bosque de Galería

Este tipo de vegetación se caracteriza por presentar arbustos de aproximadamente 5 metros de alto, y árboles de gran tamaño como el espavé (*Anacardium excelsum*), balso (*Ochroma pyramidale*), *Zygia longifolia*, naranjo de monte (*Swartzia simplex*), gallito (*Calliandra magdalenae*), y el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), este último es común encontrarlo en áreas abiertas y áreas en primeras etapas de sucesión (rastrojos) dentro del bosque de galería.

Así mismo, fueron identificadas algunas especies empleadas como postes para cercas vivas como lo es el macano (*Diphyssa americana*). Otras especies identificadas en el área fueron el laurel (*Cordia alliodora*); así como arbustos tales como *Vernonanthura patens* y *Miconia impetolaris*.

La presencia de epífitas en esta zona fue poca sin embargo se identificaron plantas epífitas de la familia Cactaceae la especie *Epiphyllum sp.*, de la familia Bromeliaceae las especies *Tillandsia fasciculata* y *Werahua sanguinolenta*, también se observaron epífitas de la familia Orchidaceae con especies como *Catasetum maculatum* y *Epidendrum difforme*.

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

En términos generales el bosque de galería, está conformado por dos estratos bien diferenciados: el primero constituido por árboles con alturas de entre 20 a 30 metros, en donde predominan especies como el Higuerón (*Ficus insípida*), Nuno (*Hura crepitans*), Guácimo Colorado (*Luehea semannii*), Barrigón (*Bombacopsis quinata*), Espavé (*Anacardium occidentale*) y especímenes del género Inga.

El segundo estrato lo constituyen especímenes por debajo de 12 metros, en donde se observaron olivo (*Sapium glandulosum*), Arcabú (*Zanthoxylum sp.*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Jobo (*Spondias mombin*), Balso (*Ochroma pyramidale*), Mora (*Clorophora tinctoria*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Murciélagos (*Cornutia pyramidata*) entre otros.

El piso forestal compuesto por Chichica (*Heliconia sp.*), Escobilla (*Sida acuta*), Bijao (*Calatea elata*), Tuquito (*Manisuris sp.*), Hierba Cabezona (*Paspalum virgatum*), Caña Blanca (*Cynerium sagittatum*) y algunas palmas como la Pacora (*Acrocomia vinifera*), Palma Real (*Attalea butyacea*); también plantas de la familia Ciperaceae.

7.2 Características de la Fauna

Resultados de Fauna.

❖ Anfibios y Reptiles:

Los anfibios y reptiles fueron observados con mayor frecuencia en las áreas de bosque de galería. Por otra parte en las áreas de potrero solo fueron observadas algunas especies como *Leptodactylus fragilis*, *Ameiva ameiva*, *Iguana iguana*, *Engystomops pustulosus* y *Chaunnus marinus*. Estas especies se consideran especies comunes de hábitat alterados.

❖ **AVES:**

Entre las especies observadas se destacan varias especies de mosqueros (*Myiodynastes maculatus* el Gavilán Caminero (*Buteo magnirostris*, y en el área de pastizales el Pastorero pechirrojo (*Sturnella militaris*).

Por otra parte es importante mencionar que en la vegetación de galería del Rio San Bartolo se observaron algunas especies de aves asociadas a bosque maduros y de tipo secundario por ejemplo: el Hormiguero dorsicastaño, el Xenops bayo, el Batará negruzco y el Zoterrey semibandeado. Además el Batará negruzco y el Zoterrey semibandeado se consideran especies endémicas compartidas entre Costa Rica y Panamá.

❖ **MAMÍFEROS**

En cuanto a los mamíferos medianos pudimos registrar algunas gracias a comentarios de los lugareños de la zona. Entre las especies de mamíferos registrados podemos mencionar al armadillo de nueve bandas (*Dasypus novencintus*), la Zarigüeya o Zorra común (*Didelphis marsupialis*); y la ardilla negra (*Sciurus variegatoides*).

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Caldera es un corregimiento del distrito de Boquete en la provincia de Chiriquí, República de Panamá. La localidad tiene 1.560 habitantes (Censo del 2010).

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso actual de la tierra en los sitios colindantes al terreno donde se desarrollara el proyecto está relacionado con la actividad ganadera y grandes extensiones de potreros con árboles dispersos.

8.2 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del plan de participación ciudadana.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 y en sus modificaciones en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 y Decreto Ejecutivo 155 de 2011, Título IV, Capítulo I, la misma busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar. La consulta pública permite tener

los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente. La participación ciudadana se logra obtener a través de diversos mecanismos, tales como encuestas de opinión, entrega de fichas informativas etc.; las recomendaciones surgidas, son incorporadas en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

A) Metodología: La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fue aplicar una encuesta directa a personas que residen en el sector colindante al proyecto, en el Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

B) Objetivos: Conocer la percepción de la ciudadanía con respecto al proyecto. Informar a la población sobre las generales del proyecto. Aclarar cualquier duda sobre el proyecto a los ciudadanos encuestados.

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

Se aplicaron diez (10) encuestas, a los colindantes más próximos al proyecto, el 01 de abril de 2019, considerando el género, edad, nivel de escolaridad, lugar de residencia y ocupación laboral. A continuación se presentan los resultados de los datos generales de los entrevistados:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

Tabla 3. Datos en Frecuencia y porcentaje de los 10 entrevistados para el proyecto PUENTE en Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. 2019

DATOS GENERALES DE LOS 10 ENTREVISTADOS		FRECUENCIA	PORCENTAJE %
GENERO	<i>Masculino</i>	5	50
	<i>Femenino</i>	5	50
TOTAL		10	100%
EDAD	<i>18-30</i>	3	30
	<i>31-40</i>	2	20
	<i>41-50</i>	2	20
	<i>51-60</i>	2	20
	<i>>60</i>	1	1
TOTAL		10	100%
NIVEL EDUCATIVO	<i>Primaria</i>	0	0
	<i>Secundaria</i>	4	40
	<i>Universidad</i>	6	60
TOTAL		10	100%
AÑOS DE RESIDIR EN LA COMUNIDAD	<i>0-5 años</i>	0	0
	<i>6-15 años</i>	0	0
	<i>16-30 años</i>	6	60
	<i>>30 años</i>	4	40
TOTAL		10	100%

Fuente: Encuestas aplicadas.

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto “PUENTE”?

- El **70%** de las personas entrevistadas manifestaron SI tener conocimiento del proyecto y
- un **30%** señalaron que desconocían sobre la realización o desarrollo de un proyecto de este tipo por el área.

2. ¿Considera usted que la construcción del proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental?

- a. El 90% de la población encuestada considera que el proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área.
- b. El 10% considera que si puede presentarse algún grado de impacto ambiental.

3 ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución del dicho proyecto?

El **100%** de las personas encuestadas opinaron que el desarrollo del proyecto no los afectada.

4 ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

El **100%** de los encuestados estan de acuerdo con el desarrollo de la construcción del proyecto PUENTE.

5 ¿Qué recomendación le daría usted al promotor?

 No se emitieron recomendaciones

FORMA DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna molestia. En base de estas probabilidades, de ocurrir especialmente durante la fase de construcción, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos

El mecanismo de resolución de conflictos que utilizará el promotor consiste en:

- a. El Promotor tendrá una persona encargada de recibir las inquietudes de la población y contestarlas formalmente.
- b. El Promotor atenderá con prontitud y hará todos los esfuerzos posibles por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.
- c. Una vez enmendado el problema planteado, el Promotor enviará nuevamente a la comunidad interesada una nota formal, donde indique que el problema planteado ha sido resuelto.

- d. El Promotor expresará su intención de permitir a la comunidad la verificación del cumplimiento de las medidas correctivas.
- e. La población, por su parte, deberá presentar sus inquietudes o quejas formalmente ante la oficina administrativa del proyecto. La presentación de las inquietudes o quejas deberán presentarse preferiblemente mediante nota, a la cual el Promotor dará un “Recibido” como constancia de entrega.
- f. La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
- g. En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema ante las autoridades competentes. La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor anteriormente como constancia de su intención.

8.3. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

De acuerdo al Atlas Geográfico de la República de Panamá del año 2007, el sitio donde se desarrollara el proyecto, no se encuentra declarado por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural.

8.4 Descripción del Paisaje

Se observa un paisaje que evidencia la intervención antrópica, el suelo ha sido utilizado para el pastoreo de ganado. Hay árboles aislados y extensas llanuras. El paisaje es eminentemente rural con actividad agropecuaria.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En base al análisis de los criterios de protección ambiental para la caracterización de impactos, se prevé que el proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos al ambiente ni afecta a ninguno de los criterios de protección ambiental, por lo que clasifica en la Categoría I.

Para la identificación de impactos se utilizó una matriz de indicadores la cual tiene como primer requisito identificar las actividades del Proyecto que pueden generar impactos. En el cuadro

siguiente se muestra el detalle de las actividades generales del Proyecto y las acciones que pudiesen generar impacto.

Tabla 4. Actividades Generales del Proyecto y Acciones Generadoras de Impacto en la Etapa de Construcción.

<i>ACTIVIDADES</i>	<i>ACCIONES GENERADORES DEL IMPACTO</i>
Adecuación de la zona para la construcción	Remoción de la cobertura vegetal.
Delimitación del área de construcción del puente.	Excavación y movimiento de tierra puntuales; Movimiento de equipo; uso de materiales de construcción; presencia humana laboral, levantamiento de infraestructura, erosión y sedimentación.

En el trabajo de análisis se desarrolló una matriz de doble entrada entre las actividades / acciones del proyecto y cada uno de los elementos ambientales básicos: medio físico, biótico, socioeconómico y paisaje. Esta matriz permitió identificar las principales alteraciones que podría generar el Proyecto realizándose una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar el siguiente resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos por su carácter (positivo y negativo).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

**Tabla 5. Matriz Resumen de IMPACTOS AMBIENTALES Identificadas de las Actividades del proyecto “PUENTE”.
Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.**

MEDIO	ETAPA	ACTIVIDAD (ES)	ALTERACIONES IDENTIFICADAS	Carácter del impacto (+/-)	No. De Alteraciones		
					Positiva	Negativa	Total
FÍSICO (SUELO, AGUA, AIRE)	CONSTRUCCIÓN	Desarraigue de la cobertura vegetal; Instalación de estructuras provisionales; Nivelación del terreno; Acopio de materiales de construcción; Terracería; Excavación de fundaciones; construcción de infraestructuras	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	(-)	0	6	6
			Contaminación atmosférica por dispersión de partículas de polvo	(-)			
			Alteración en la estructura y estabilidad del suelo	(-)			
			Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	(-)			
			Erosión del suelo	(-)			
			Sedimentación de fuentes hídricas	(-)			
BIOLÓGICO (FLORA Y FAUNA)		Obras en construcción en general	Alejamiento de la fauna del lugar	(-)	0	2	2
			Perdida de la cobertura vegetal	(-)			

Fuente: Análisis de los consultores.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

La matriz anterior permitió identificar las principales alteraciones que podría generar el Proyecto realizándose una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar el siguiente resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos por su carácter (principalmente negativos).

Como se observa en la matriz, en general se identifican impactos positivos sobre todo para la etapa de operación y algunos impactos negativos en la etapa de construcción, aunque como se demostrará más adelante pueden ser prevenibles y mitigables con las medidas del Plan de Manejo Ambiental.

9.1 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Los impactos se evalúan en función a su carácter, magnitud e importancia para ello cada uno de los elementos considera diferentes variables de valoración, tal como se describe en los puntos siguientes.

El carácter (R) del impacto puede ser:

- Positivo (+)
- Negativo (-)
- Neutro (N)

Magnitud del Impacto; considera como parámetros de referencia a:	Importancia del Impacto; considera como parámetros de referencia a:
<ul style="list-style-type: none">• Perturbación (P): cuantifica la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto (Clasificado como importante, regular y escaso).• Extensión (E): mide la dimensión espacial o superficie que ocupa el	<ul style="list-style-type: none">• Duración (D): periodo durante el cual se mantendrá el impacto. Se clasifica como permanente o duradero en toda la vida del Proyecto; temporal o durante cierta etapa de la operación del Proyecto; y corta o durante la etapa de construcción del Proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

<p>impacto (Clasificado como regional, local-lineal, puntual).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocurrencia (O): mide el riesgo de ocurrencia del impacto (clasificado como muy probable, probable y poco probable). 	<ul style="list-style-type: none"> • Reversibilidad (R): expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original. Se clasifica como reversible si no requiere ayuda humana; parcial si requiere ayuda humana; e irreversible si debe generar una nueva condición ambiental. • Importancia (I): desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio o bajo).
---	--

Los criterios generales para la valoración de los impactos se describen como sigue:

Perturbación	Extensión	Ocurrencia	Duración	Reversibilidad	Importancia
Importante (3)	Regional (3)	Muy Probable >60% (3)	Permanente (toda la vida del Proyecto) (3)	Irreversible (genera otra condición ambiental) (3)	Alta (3)
Regular (2)	Local (2)	Probable 30-59% (2)	Temporal < de 5 años (2)	Parcial (necesita ayuda humana) (2)	Media (2)
Escasa (1)	Puntual (1)	Poco Probable 1-29 % (1)	Corta < 1 año (1)	Reversible (no requiere ayuda humana o poca ayuda) (1)	Baja (1)

* Valores en paréntesis indican valor de ponderación de la variable.

Para la valoración del impacto se definen como criterios de referencias a los siguientes: El cálculo de la significancia del impacto = **C x (P+E+O+D+R+I)**.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

<i>Descripción de impacto negativo</i>	<i>Descripción de impacto positivo</i>	<i>Criterio de referencia</i>
<i>Muy significativo</i>	<i>Alto</i>	≥ 15
<i>Significativo</i>	<i>Medio</i>	<i>14-11</i>
<i>Poco significativo</i>	<i>Bajo</i>	<i>10-8</i>
<i>Compatible</i>	<i>Muy Bajo</i>	≤ 7

Impacto muy significativo: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Impacto significativo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

Impacto poco significativo: la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto compatible: se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

En función a los parámetros previos se desarrolla la siguiente matriz: donde se valora las principales alteraciones identificadas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

**Tabla 6. Valoración en función a los principales IMPACTOS AMBIENTALES identificadas del proyecto “PUENTE”.
Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.**

Impacto Ambiental Identificado	Carácter (+/-)	Perturbación	Extensión	Ocurrencia	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	VALORIZACIÓN	CHARACTERIZACIÓN
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	2	1	2	1	-8	Poco significativo
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	-	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	-	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
Erosión del suelo	-	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

Sedimentación de fuentes hídricas	-	1	1	2	1	2	1	-8	Poco significativo
Alejamiento de la fauna del lugar	-	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
Perdida de la cobertura boscosa	-	1	1	2	1	2	1	-8	Poco significativo

Fuente: Análisis de los consultores.

9.2 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Los principales impactos sociales generados por el proyecto están definidos como positivos ya que por una parte se dará incremento en plazas de empleo, un proyecto como tal generara plusvalía a la propiedad, se mejorará la economía local al haber actividades turísticas que se beneficien de la presencia de mano de obra.

En otras palabras, con la construcción de este Proyecto se incrementarán los empleos indirectos como lo es la venta de comida para los trabajadores y otros que se derivarán de las necesidades del proyecto (consultor ambiental, inspectores de seguridad y salud ocupacional, custodios, etc.). En cuanto a las Mejoras en la plusvalía de la propiedad, el impacto se califica positivo ya que el valor del terreno aumentará con el desarrollo del Proyecto, por lo tanto las tierras aledañas al mismo también aumentarán su valor.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

Tabla 7. Descripción de las medidas de mitigación específicas

IMPACTO AMBIENTAL	1. CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR INADECUADA DISPOSICIÓN DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero municipal. • Los desechos como restos de caliche y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al vertedero. • Se debe prohibir el vertido de basura en el suelo. • Las aguas residuales se manejarán a través de letrinas portátiles a las cuales se le deberá brindar mantenimiento una vez por semana bajo la responsabilidad de la empresa que se le contrate el servicio.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista.
10.3 MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • El monitoreo de los desechos sólidos se llevará a cabo una vez por semana; • El monitoreo de las letrinas portátiles será semanal.

IMPACTO AMBIENTAL	2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción. • Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	Promotor y contratista
10.3 MONITOREO	Semanalmente
IMPACTO AMBIENTAL	3. ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano • Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	Promotor y contratista
10.3 MONITOREO	Trimestralmente
IMPACTO AMBIENTAL	4. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos se llevaran a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

	<p>las labores y las máquinas de construcción del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso • Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	El Promotor en responsabilidad con el Contratista de la obra.
10.3 MONITOREO	Trimestralmente
IMPACTO AMBIENTAL	5. EROSIÓN DEL SUELO
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el invierno en época de construcción se aplicarán medidas de conservación de suelos para evitar la incidencia de procesos erosivos. • El puente y sus estructuras, cumplirán con las especificaciones técnicas del MOP e instancias correspondientes. • Se contemplará también el establecimiento de cunetas y disipadores de energía de ser necesario. • Se sembrarán especies vegetales (grama) en las zonas desprovistas de vegetación (área verde). • Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento en los drenajes. • Revegetar las áreas donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto (El material vegetativo a utilizar puede ser: <i>Brachiaria humidicola o decumbens</i>, en algunos casos se utilizará maní forrajero o grama).
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	Promotor y contratista
10.3 MONITOREO	Mensualmente durante la época lluviosa

IMPACTO AMBIENTAL	6. SEDIMENTACIÓN DE FUENTE HÍDRICA (quebrada Mariposa)
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras muertas para trampas de sedimentos, como: gaviones, trinchos de piedra, de madera, para evitar que el lodo (en época lluviosa) llegue a la quebrada mariposa. • Comprometer a las autoridades en proteger y limpiar el cauce de la quebrada mariposa.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor o en su ausencia el contratista. • En la operación del Proyecto el ente responsable serán los nuevos propietarios de los lotes.
10.3 MONITOREO	Cuatrimestral
IMPACTO AMBIENTAL	7. ALEJAMIENTO DE LA FAUNA DEL LUGAR
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • En Construcción. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se establecerán letreros de protección ambiental y la fauna del lugar ○ Se prohibirá la quema controlada en herbazales y desechos generados por la construcción. ○ Una vez finalizada la construcción se revegetara las áreas de suelo desnudo. ○ Siembra de árboles frutales para atraer nuevas especies de fauna a su hábitat natural.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor o en su ausencia el contratista.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

	<ul style="list-style-type: none"> En la operación del Proyecto el ente responsable serán los nuevos propietarios de los lotes.
10.3 MONITOREO	Trimestralmente
IMPACTO AMBIENTAL	8. PERDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL
10.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Solo se eliminara la vegetación estrictamente necesaria para el proyecto. Previo a realizarse alguna tala, se deberá gestionar todos los permisos correspondientes ante la entidad competente. El material vegetal extraído deberá acopiarse y dársele un uso adecuado o disponerse en un lugar apropiado que no represente riesgos al ambiente.
10.2. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	Promotor y contratista
10.3 MONITOREO	Trimestralmente

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

En la Tabla anterior (tabla 7), muestra que el responsable solidario del cumplimiento de las medidas de mitigación en la Fase de Construcción es EL PROMOTOR y el Contratista, donde implica fundamentalmente previsiones sobre higiene, salud y seguridad laboral. Durante la Fase de Operación el responsable de la ejecución de las medidas es el Promotor del proyecto.

10.3. Monitoreo

En la Tabla 7, muestra que el Monitoreo de las medidas de mitigación es responsabilidad tanto del Promotor como del contratista. La mayoría del monitoreo de las medidas de mitigación se debe realizar diaria, semanalmente y trimestralmente. Los responsables de la ejecución de las medidas son el Promotor con el Contratista.

10.4 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, deberá realizarse en la fase constructiva del proyecto, con el fin de minimizar los impactos identificados. Para la fase de operación, pasan a ejecutarse el manejo de los desechos sólidos y líquidos, que se mantienen durante la vida útil del proyecto residencial y que será responsabilidad de los dueños de las viviendas.

Tabla 8. Cronograma de ejecución de las medidas en base al tiempo de duración del proyecto PUENTE, en Caldera, Boquete Chiriquí.

Indicador Ambiental	Objetivo del seguimiento	Método de verificación	Cronograma					
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Generación de desechos sólidos y líquidos	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular, medición	*	*	*	*	*	*
Calidad del Aire (partículas en suspensión)	Verificar la implementación de medidas de control de partículas en suspensión	Inspección ocular	*	*	*	*	*	*
Estabilidad del suelo	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	*	*	*	*	*	*
Aumento de ruido y vibraciones	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	*	*	*	*	*	*
Aumento de procesos erosivos/sedimentación	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección ocular	*	*	*	*	*	*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

Perturbación de la fauna silvestre	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección visual	*	*	*	*	*	*
Remoción de cobertura vegetal	Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación	Inspección visual	*	*	*	*	*	*

10.5 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

No aplica un plan de rescate; basados en el hecho de que no existen especies de flora o fauna que requieran ser reubicadas y no se encontró ninguna especie protegida o en alguna categoría de protección.

10.6 Costo de la gestión ambiental

Tabla 9. Costos de la gestión ambiental

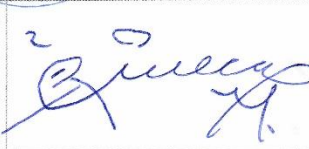
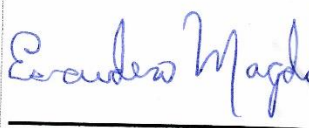
Concepto de:	Costo Total (B/)
Elaboración de EIA, pago de la tarifa de ANAM para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I, indemnización ecológica, otros	1,000.00
Ejecución de las Medidas de Mitigación	5,000.00
Imprevistos	2,000.00
Total	8,000.00

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

11.1 Firmas debidamente notariadas

El estudio categoría I denominado **-PUENTE-** fue desarrollado procurando un documento técnico-científico, de fácil interpretación para el lector, con la participación del siguiente grupo de profesionales:

Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firmas
Ing. Eduardo Rivera	<ul style="list-style-type: none"> Consultor principal, y coordinador del EsIA Descripción del proyecto Identificación de impactos ambientales. Presentación de Medidas de Mitigación. Revisión Bibliográfica Redacción del documento 	 Eduardo Rivera IAR-133-2000
Lic. Magdaleno Escudero	<ul style="list-style-type: none"> Línea Base Descripción del ambiente socioeconómico Descripción del ambiente físico Preparación del plan de participación ciudadana (encuesta y análisis de los resultados) Identificación de los Impactos Ambientales 	 Magdaleno Escudero IAR-177-2000

11.2 Números de registro de consultores

Magdaleno Escudero IAR-177-2000

Eduardo Rivera IAR-133-2000

Esta declaración de responsabilidad no implica
 la aprobación o desaprobar del documento.



Yo, Zarina Yazmyleth Castillo Guerra
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí
 con cédula 4-212-401

CERTIFICADO

Que la (s) firma (s) estampadas de: Eduardo Rivera
Magdaleno Escudero
Magdaleno Escudero
Magdaleno Escudero
 Con ced # 8-248-251

Que aparece(n) en este documento ha(n) sido, verificada(s) contra fotocopia(s) de su(s)

Declaré, de lo doy fe junto con los testigos que suscriben.

David 15 de mayo 2015

Zarina Yazmyleth Castillo Guerra
 Zarina Yazmyleth Castillo Guerra
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí
 con cédula 4-212-401

Isabel

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El Proyecto “PUENTE”, se ajusta a la normativa ambiental ya que produce impactos ambientales negativos no significativos, los cuales pueden ser de fácil prevención y o mitigación, aplicando las medidas específicas descritas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio, a la vez que no genera riesgos ambientales, ante lo cual se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.

Se recomienda:

- Cumplir con lo establecido en el Plan De Manejo Ambiental
- Cumplir con la Resolución de Aprobación del Proyecto.
- Cualquier modificación que se requiera realizar en el concepto del proyecto luego de aprobado deberá ser consultado con las autoridades competentes para el debido procedimiento.
- Si durante las actividades de construcción se llegase a encontrar alguna especie que requiera de rescate, informar a las autoridades competentes para el debido procedimiento.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

- República de Panamá. Ley 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente.
- República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá: 2009. Decreto Ejecutivo 155 de 2011, Decreto Ejecutivo 975 de 2012.
- República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 2 de 16 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción. 2008.
- República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá 2007.
- República de Panamá. Ministerio de Vivienda. Ley 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- República de Panamá. Ministerio de Vivienda. Ley 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- República de Panamá. Ministerio de Salud. Reglamentos DGNTI – COPANIT 35-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos o masas de aguas superficiales o subterráneas. Panamá 2000.
- República de Panamá. Decreto Ejecutivo 1 de 2004 sobre Límites de Exposición de ruidos Ambiental. Panamá 2004.
- República de Panamá. Ministerio de Salud. Reglamentos DGNTI – COPANIT 44- 2000. Regulación del Ruido Ocupacional. Panamá 2000.

14.0 ANEXOS

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL EsIA

David, 05 de abril de 2019.

Licenciado Emilio Semprís
Excelentísimo Ministro
Ministerio de Ambiente
Albrook, Panamá
E. S. D.

Respetado Ministro Semprís:

Por este medio, yo **REUBEN RALPH STUGER**, varón, mayor de edad, de nacionalidad Holandesa, con pasaporte No. NN83RP9J5, con domicilio Rotterdam, Holanda, localizable al teléfono 6860-1197, con correo electrónico maxriveram@yahoo.es, en mi calidad de Representante Legal de la sociedad **BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.**, sociedad vigente registrada al folio **155658762**; solicito la Evaluación del Estudio del Impacto Ambiental **CATEGORÍA I**, que corresponde a un Proyecto del sector **CONSTRUCCIÓN** denominado **"PUENTE"** a desarrollarse en la finca No. **30287573**, código de ubicación 4301 propiedad de la sociedad promotora del proyecto, ubicada en el Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

El estudio consta de catorce (14) secciones y de un total de **112** fojas, desde la portada hasta los anexos. Los consultores que participaron en la elaboración del presente estudio son:

Nombre y registro del Consultor: Ing. Eduardo Rivera

Registro Ambiental: IAR-133-2000

Números de teléfonos del Consultor: 6793-2182

Correo electrónico del Consultor: maxriveram@yahoo.es

Nombre y registro del Consultor: Lic. Magdaleno Escudero

Registro Ambiental: IAR-177-2000

Números de teléfonos del Consultor: 6664-3788

Correo electrónico del Consultor: madgaleno84@hotmail.com

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

- Pasaporte notariado del Representante Legal;
- Declaración Jurada;
- Certificación de Registro Público de Sociedad
- Certificación de Registro Público de la Propiedad
- Encuestas Originales y Planos del proyecto;
- Paz y Salvo y Recibo de pago en concepto de Evaluación del EsIA;
- Un original y copia impresa en espiral, y dos (2) copias digital del contenido del EsIA.

Para cualquier comunicación con respecto al referido estudio, favor contactar al Ingeniero Eduardo Rivera, al celular 6793-2182, o al Email maxriveram@yahoo.es

Fundamento del Derecho: Ley 8 de 25 de Marzo de 2015; Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, y el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica algunos artículos del Decreto 123 de 2009.

Atentamente:

REUBEN RALPH STUGER
Representante Legal
BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.

Reuben Ralph Stuger

Seen for legalization of the signature of

Mr. R. R. Stuger
residing at *Rotterdam*
by me *Mr. I. C. J. M. Eekman-van der Wee*
civil-law notary, residing at Rotterdam
on this *15th* day of *April* 2019

This legalization certifies only the autograph.
The undersigned, accepts no liability with regard to the contents of this document.

I. C. J. M. Eekman-van der Wee



APOSTILLADO INTERNACIONAL DE LA NOTA DE SOLICITUD

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Los Países Bajos
2. El presente documento público ha sido firmado por **mr. I.C.J.M. Eekman-van der Wee**
3. quien actúa en calidad de notario en Rotterdam
4. y está revestido del sello/timbre del susodicho notario

Certificado

5. en Rotterdam
6. el día 15-04-2019
7. por el Secretario Judicial del Tribunal de Distrito Rotterdam
8. bajo el número: 19-2760
9. Sello/timbre:
10. Firma:



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'E.M. Linger'. The signature is written over a horizontal line.

E.M. Linger

DECLARACIÓN JURADA

REUBEN RALPH STUGER, varón, mayor de edad, de nacionalidad Holandesa, con pasaporte No. NN83RP9J5, con domicilio Rotterdam, Holanda, localizable al teléfono 6860-1197, con correo electrónico maryde.mascarae@gmail.com en mi calidad de Representante Legal de la sociedad **BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.**, sociedad vigente registrada al folio **155658762**, promotor del Estudio del Impacto Ambiental **CATEGORIA I**, que corresponde a un Proyecto del sector CONSTRUCCIÓN denominado "PUENTE" a desarrollarse en la finca No. **30287573**, código de ubicación 4301 propiedad de la sociedad promotora del proyecto, ubicada en el Corregimiento de Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí; **DECLARO Y CONFIRMO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO**, mediante el Artículo 385 del Código Penal, que trata del falso testimonio, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto, antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 (ahora Ley 8 de 25 de marzo de 2015) y el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, que modifica algunos artículos del Decreto 123, del 2009.

REUBEN RALPH STUGER
Representante Legal
BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.


Seen for legalization of the signature of
Mr. R. Stuger
residing at Rotterdam
by me Mr. J. G. M. Selman van der Wee
civil-law notary, residing at Rotterdam
on this 15th day of April 2019
This legalization certifies only the autograph.
The undersigned, accepts no liability with regard to
the contents of this document.

APOSTILLADO INTERNACIONAL DE LA DECLARACIÓN JURADA

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Los Países Bajos
El presente documento público
2. ha sido firmado por **mr. I.C.J.M. Eekman-van der Wee**
3. quien actúa en calidad de notario en Rotterdam
4. y está revestido del sello/timbre del susodicho notario

Certificado

5. en Rotterdam 6. el día 15-04-2019
7. por el Secretario Judicial del Tribunal de Distrito
8. bajo el número: 19-2760
9. Sello/timbre: 10. Firma: 

10. Firma

E.M. Linger



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

COPIA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA PROMOTORA.



Yo, Lcda. Ariana Marlain Caba Martínez, Notaria Pública Primera del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal Número 4-719-1210 CERTIFICO: Que he comparado y autenticado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y se le ha encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 11 de junio de 2019
[Signature] Lcda. Ariana Marlain Caba Martínez
Notaria Pública Primera



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PODER ESPECIAL

PODER ESPECIAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
QUE REALIZA BACK2EDEN LIFESTYLE, S.A
PROYECTO: DE VUELTA EL EDEN

SEÑORA DIRECTORA REGIONAL DE MIAMBIENTE – CHIRIQUI:

Yo, **REUBEN RALPH STUGER**, varón, mayor de edad, de nacionalidad holandesa, con pasaporte No. NN83RP9J5, por este medio confiero **PODER ESPECIAL** al señor **ENRIQUE MASCAREÑO**, con pasaporte 142070620, con teléfono 788-8022, con domicilio en Lassonde, en el distrito de David, para que me represente en todos los documentos relacionados al proyecto DE VUELTA EL EDEN.

El señor **ENRIQUE MASCAREÑO**, se encuentra facultado expresamente para apelar, recibir, desistir, revocar, renunciar, transigir, sustituir, revocar, renunciar y reasumir este poder parcial o temporalmente y en general, para ejercer cualquier acción o derecho que se considere necesario para la consecución del objetivo que motiva el otorgamiento de presente poder.

David, fecha de presentación

REUBEN RALPH STUGER
Representante Legal
BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.

Seen for legalization of the signature of

Mr. R.R. Stuger
residing at Rotterdam
by me Mr. I.C.J. Meekman-van der Wee
civil-law notary, residing at Rotterdam
on this 15th day of April, 2019

This legalization certifies only the autograph.
The undersigned, accepts no liability with regard to
the contents of this document.



APOSTILLADO INTERNACIONAL DEL PODER ESPECIAL

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Los Países Bajos
2. El presente documento público ha sido firmado por **mr. I.C.J.M. Eekman-van der Wee**
3. quien actúa en calidad de notario en Rotterdam
4. y está revestido del sello/timbre del susodicho notario

Certificado

5. en Rotterdam
6. el día 15-04-2019
7. por el Secretario Judicial del Tribunal de Distrito Rotterdam
8. bajo el número: 19-2760
9. Sello/timbre:
10. Firma:



A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke. Below the signature, the name "E.M. Linger" is printed in a small, black, sans-serif font.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PASAPORTE NOTARIADO DEL APODERADO

142070620

142070620

OBSERVACIONES
COMMENTS

3

237

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

PASAPORTE / PASSPORT

Type / Type: P País / Emisor / Issuing State: VEN Pasaporte N° / Passport N°: 142070620

Apellidos / Surnames: MASCAREÑO QUINTANA

Nombre / Given name: ENRIQUE ADALBERTO

Nacionalidad / Nationality: VENEZOLANA

Cédula de Identidad N° / Personal ID: 9611073

Fecha de Nacimiento / Date of birth: 13 / Mar / Mar / 1968 Sexo / Sex: M

Fecha de Emisión / Date of issue: 27 / Mar / Mar / 2017 Lugar de Nacimiento / Place of birth: BARQUISIMETO VEN

Fecha de Vencimiento / Date of expiry: 26 / Mar / Mar / 2022 Autoridad / Authority: *[Signature]*

13-03-68

P<VENMASCARENO<QUINTANA<<ENRIQUE<ADALBERTO<<
1420706200VEN6803133M22032639611073<<<<<<<74



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

YO, ROSA CORALIA CABALLERO, SECRETARIA DEL CONCEJO MUNICIPAL DE BOQUETE, CON CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL N°. 4-724-1639 EN FUNCIONES DE NOTARIA PUBLICA QUE ME CONFIERE EL ARTICULO 1718, DEL CODIGO CIVIL.

CERTIFICO:

QUE LA COPIA DEL PASAPORTE A NOMBRE DE ENRIQUE ADALBERTO MASCAREÑO QUINTANA CON NUMERO 142070620, ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL, DE LO CUAL DOY FE A LOS DOCE (12) DIAS DEL MES DE JUNIO DE DOS MIL DIECINUEVE (2019).

Rosa C. Caballero

LICDA. ROSA C. CABALLERO

SECRETARIA DEL CONCEJO EN FUNCIONES DE NOTARIA PÚBLICA



CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA PROMOTORA.



Registro Público de Panamá

No. **1733770**

FIRMADO POR: AIKEEN ISAACS
MONTEZUMA
FECHA: 2019.05.09 17:02:39 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: CHIRIQUI, PANAMÁ

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
172792/2019 (0) DE FECHA 08/05/2019
QUE LA SOCIEDAD

BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155658762 DESDE EL LUNES, 11 DE DICIEMBRE DE 2017

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: REUBEN RALPH STUGER

SUSCRIPTOR: ELEHANDRO KALOMO FLEMING

DIRECTOR / PRESIDENTE: REUBEN RALPH STUGER

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JERREL LUPO KOOK

DIRECTOR / SECRETARIO: ELEHANDRO KALOMO FLEMING

DIRECTOR / TESORERO: KENROY ETIENNE BROOKSON

AGENTE RESIDENTE: CHEINNY INAYIN CABALLERO DE WONG

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO ES DE DIEZ MIL DOLARES (\$/10,000.00), DIVIDIDO EN CIENTO (100) ACCIONES NOMINATIVAS DE UNA SOLA CLASE CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES CADA UNA (\$/100.00).

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, CORREGIMIENTO CALDERA, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUI

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 09 DE MAYO DE 2019 A LAS 11:39 AM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402182664



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A2A6BA19-8C77-4184-A32C-C0DB624B7DA5
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD



Registro Público de Panamá

No. 1774132

FIRMADO POR: AIKEEN ISAACS
MONTEZUMA
FECHA: 2019.05.10 17:05:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

[Firma manuscrita]

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 172797/2019 (0) DE FECHA 08/05/2019.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL Nº 30287573 CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 16 ha Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 16 ha CON UN VALOR DE OCHENTA MIL BALBOAS (B/. 80,000.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE OCHENTA MIL BALBOAS (B/. 80,000.00) EL VALOR DEL TRASPASO ES: OCHENTA MIL BALBOAS (B/. 80,000.00), NÚMERO DE PLANO: 04-02-02-84362 .
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA: 11067 CODIGO: 4301 PROP. DE: FUNDACION LA PRADERA; SUR: RESTO LIBRE DE LA FINCA # 11067 CODIGO: 4301 FUNDACION LA PRADERA Y CALLE - A CALDERA; ESTE: SERVIDUMBRE FLUVIAL Y CALLE; OESTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA: 11067 CODIGO: 4301 PROP. DE: FUNDACION LA PRADERA. **FECHA EN QUE NACE LA FINCA INSCRITA EL: 10/12/2018.**

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

BACK2EDENULIFESTYLE, S.A. (RUC 155658762-2-2017) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: FLUVIAL-
DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: SE CONSTITUYE SERVIDUMBRE FLUVIAL DE QUEBRADA EL PITAL POR EL LADO ESTE DE LA FINCA DE 3.00 M DE ANCHO.
EL LOTE DE TERRENO SEGREGADO SE ENCUENTRA AFECTADO POR SERVIDUMBRE FLUVIAL DE QUEBRADA MARIPOSA POR EL LADO ESTE DEL LOTE DE 3.00 M DE ANCHO.
EL GLOBO DE TERRENO SEGREGADO SE ENCUENTRA BENEFICIADO DE UNA SERVIDUMBRE EXISTENTE QUE CONSISTE EN UNA RODADURA DE ASFALTO HACIA EL COPE Y CALDERA QUE EN SU EXTENSION MIDE (15M)

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 09 DE MAYO DE 2019 11:09 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402182665



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F4966801-DC8F-4EAE-A2B8-4C97EAA212D7
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

COPIA DE RECIBO DE PAZ Y SALVO

14/6/2019

Sistema Nacional de Ingreso



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 163215

Fecha de Emisión:

14	06	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

14	07	2019
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

BACK2EDENLIFESTYLE, S.A.

Representante Legal:

REUBEN RALPH STUGER PASAPORTE NN83RP9J5

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155658762		
Ficha	Imagen	Documento	Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional


MINISTERIO DE AMBIENTE
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
REGIONAL DE CHIRIQUÍ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN

14/6/2019

Sistema Nacional de Ingreso



Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4033304

Información General

Hemos Recibido De BACK2EDENLIFESTYLE, S.A. / FOLIO 155658762 **Fecha del Recibo** 14/6/2019

Administración Regional Dirección Regional MIAmbiente Chiriquí **Guía / P. Aprob.**

Agencia / Parque Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

Efectivo / Cheque Efectivo **No. de Cheque**

La Suma De TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 **B/. 353.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I PROYECTO PUENTE R/L REUBEN RALPH STUGER PASAPORTE NN83RP9J5, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
14	06	2019	01:57:40 PM

Firma

Tracy Kant
Nombre del Cliente Tracy Valdes



Sello

IMP 1

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

"Puente"

LISTADO DE FIRMAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Promotor: Back2edenlifestyle, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.

Esta lista es sólo una constancia para el Ministerio de Ambiente de la entrega de la ficha informativa relacionado al proyecto.

No.	Nombre Completo	Firma	Cédula
1	Francisco Miranda	Francisco Miranda	
2	Enzo Quintana	Enzo Quintana	
3	Luis Castillo	Luis Castillo	
4	Wendy Miranda	Wendy Miranda	
5	David Montenegro	David Montenegro	
6	Angie Jerez	Angie Jerez	
7	Carmen Pitty	Carmen Pitty	
8	Dagoberto Castillo	Dagoberto Castillo	
9	Oris Santos	Oris Santos	
10	Franklin Ortega	Franklin Ortega	
11			
12			
13			
14			
15			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: Back2edenlifestyle, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☒ ; F ☐

Edad: 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ >60 ☐

Nivel educativo: Primaria ☐ ; Secundaria ☒ , Universidad ☐ ; Otra ☐

Ocupación: Soldador ; Lugar Poblado: Caldera

Años de residir en la comunidad: 0-5 ☐ 6-15 ☐ 16-30 ☒ >30 ☐

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto ? SI ☒ NO ☐
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☐ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ☐ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ☐
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador:  Fecha: 01/04/19 Encuesta No. 01

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☒ ; F _____
Edad: 18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 ☒ 51-60 _____ >60 _____
Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad ☒; Otra _____
Ocupación: *Comerciante* ; Lugar Poblado: *Caldera*
Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 _____ >30 ☒

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto ? SI _____ NO ☒
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☒ NO _____
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *Karla Cano* Fecha: *01/04/19* Encuesta No. *02*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☒ ; F ☐

Edad: 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ >60 ☐

Nivel educativo: Primaria ☐ ; Secundaria ☒ , Universidad ☐ ; Otra ☐

Ocupación: *Seguridad* ; Lugar Poblado: *Caldera*

Años de residir en la comunidad: 0-5 ☐ 6-15 ☐ 16-30 ☐ >30 ☒

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto ? SI ☒ NO ☐
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☐ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ☐ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ☐
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *[Firma]* Fecha: *01/04/19* Encuesta No. *03*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ____; F ☒

Edad: 18-30 ____ 31-40 ☒ 41-50 ____ 51-60 ____ >60 ____

Nivel educativo: Primaria ____; Secundaria ____, Universidad ☒; Otra ____

Ocupación: *Electricista*; Lugar Poblado: *Caldera*

Años de residir en la comunidad: 0-5 ____ 6-15 ____ 16-30 ☒ >30 ____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI ☒ NO ____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ____ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ____ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *Alvaro Cano* Fecha: *01/04/19* Encuesta No. *04*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ____; F ☒

Edad: 18-30 ____ 31-40 ____ 41-50 ____ 51-60 ☒ >60 ____

Nivel educativo: Primaria ____; Secundaria ____, Universidad ☒; Otra ____

Ocupación: *Educadora*; Lugar Poblado: *Caldera*

Años de residir en la comunidad: 0-5 ____ 6-15 ____ 16-30 ☒ >30 ____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI ☒ NO ____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ____ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ____ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *Mario Cano*

Fecha: *01/04/19*

Encuesta No. *05*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: Back2edenlifestyle, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ____; F ☒

Edad: 18-30 ☒ 31-40 ____ 41-50 ____ 51-60 ____ >60 ____

Nivel educativo: Primaria ____; Secundaria ____, Universidad ☒; Otra ____

Ocupación: Estudiante; Lugar Poblado: Caldera

Años de residir en la comunidad: 0-5 ____ 6-15 ____ 16-30 ☒ >30 ____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI ☒ NO ____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ____ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ____ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: Maria Cano Fecha: 01/04/19 Encuesta No. 05

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☐ ; F ☒

Edad: 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ >60 ☐

Nivel educativo: Primaria ☐ ; Secundaria ☐ , Universidad ☒ ; Otra ☐

Ocupación: *Odontólogo* ; Lugar Poblado: *Caldera*

Años de residir en la comunidad: 0-5 ☐ 6-15 ☐ 16-30 ☒ >30 ☐

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto ? SI ☐ NO ☒
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☐ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ☐ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ☐
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *Alvaro Cano* Fecha: *04/04/19* Encuesta No. *02*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☒ ; F ☐
Edad: 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ >60 ☐
Nivel educativo: Primaria ☐ ; Secundaria ☐ , Universidad ☒ ; Otra ☐
Ocupación: *Guandero* ; Lugar Poblado: *Caldera*
Años de residir en la comunidad: 0-5 ☐ 6-15 ☐ 16-30 ☐ >30 ☒

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI ☒ NO ☐
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☐ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ☐ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ☐
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *Mario Cano*

Fecha: *01/04/19*

Encuesta No. *08*

Gracias por su colaboración!

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: Back2edenlifestyle, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EsIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ____; F ☒

Edad: 18-30 ____ 31-40 ____ 41-50 ☒ 51-60 ____ >60 ____

Nivel educativo: Primaria ____; Secundaria ☒, Universidad ____; Otra ____

Ocupación: Aux de casa; Lugar Poblado: Caldera

Años de residir en la comunidad: 0-5 ____ 6-15 ____ 16-30 ☒ >30 ____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI ☒ NO ____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ____ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ____ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: Alfonso Cano

Fecha: 01/04/19

Encuesta No. 07

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - "PUENTE"

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA - I

Proyecto: puente

Promotor: *Back2edenlifestyle, S.A.*

Ubicación: *Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete Provincia de Chiriquí.*

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en EslA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ☒ ; F ☐

Edad: 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ >60 ☒

Nivel educativo: Primaria ☐ ; Secundaria ☒ , Universidad ☐ ; Otra ☐

Ocupación: *Subido MOP* ; Lugar Poblado: *Caldera*

Años de residir en la comunidad: 0-5 ☐ 6-15 ☐ 16-30 ☐ >30 ☒

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto ? SI ☐ NO ☒
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ☐ NO ☒
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI ☐ NO ☒
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI ☒ NO ☐
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: *[Firma]* Fecha: *01/04/19* Encuesta No. *102*

Gracias por su colaboración!

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA QUEBRADA MARIPOSA

MEMORIA TECNICA

Proyecto:

**ESTUDIO HIDROLOGICO DE LA QUEBRADA MARIPOSA PARA
LA DETERMINACION DEL NIVEL DE AVENIDAS MAXIMAS
EXTRAORDINARIAS**

Solicitado por:

BACK2EDENLIFESTYLE, S.A

Por:

ING. CESAR A. GOMEZ P.

**INGENIERO CIVIL: ESPECIALISTA EN INGENIERIA DE
RECURSOS HIDRICOS**

Abril, 2019

CONTENIDO

- 1.** Descripción del proyecto.
- 2.** Delimitación de la cuenca de influencia de la quebrada Mariposa.
- 3.** Características geomorfológicas de la cuenca.
- 4.** Red Climatológica.
- 5.** Análisis de crecidas máximas. (caudales máximos, mínimos y promedio anual).
- 6.** Modelación hidráulica de las secciones de la quebrada Mariposa.
 - a.** Resultados de la modelación Hidráulica.
 - b.** Secciones transversales de la quebrada Mariposa que presentan los niveles de crecida para periodos de retorno de 50 años.
 - c.** Perfil longitudinal de la crecida máxima para un periodo de retorno de 50 años.
- 7.** Análisis de las secciones transversales de la quebrada Mariposa.
- 8.** Conclusiones y recomendaciones.
- 9.** Bibliografía.

INDICE DE IMAGENES

Figura #1 – Localización general de la quebrada Mariposa.

Figura #2 – Delimitación de la cuenca a partir de imagen satelital.

Figura #3 – Mapa de zonas hidrológicamente homogéneas.

Figura #4 – Ecuación del caudal máximo promedio en función de la ubicación de la cuenca.

Figura #5 – Cuadro que indica la relación entre el caudal promedio máximo y el caudal máximo instantáneo.

Figura #6 - Secciones transversales utilizadas para la simulación de la Quebrada Mariposa, a partir de observaciones de campo.

Figura #7 – Tabla que muestra los resultados de la modelación hidrológica.

Figura #9 – Imagen del punto donde se construirá puente sobre quebrada Mariposa.

Proyecto:

ESTUDIO HIDROLOGICO DE LA QUEBRADA MARIPOSA

1. Descripción del proyecto.

La quebrada Mariposa está ubicado en Caldera, distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá. Este estudio es motivado por la construcción de un puente que atraviesa la quebrada Mariposa, con el objetivo de determinar el nivel de aguas máximas extraordinarias. La quebrada mariposa forma parte de la vertiente del pacífico y de la cuenca N 108 (Rio Chiriquí).

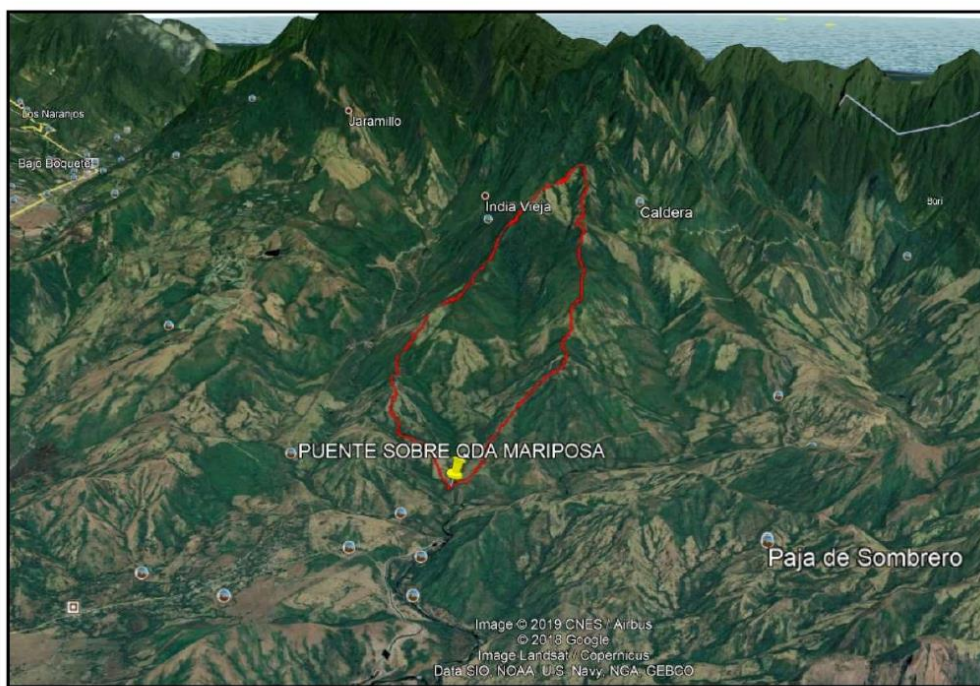


Figura #1 – Localización general de la Quebrada Mariposa

2. DELIMITACION DE LA CUENCA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA MARIPOSA.

A continuación, presentamos la delimitación efectuada de la cuenca o área de drenaje que aporta escorrentía al canal. Esta área se estableció mediante observación y análisis, utilizando como información principal, imágenes satelitales de alta resolución (**1/3 arc-second**), de la UAF (**Alaska Satellite Facility**). La imagen satelital tiene una resolución de 12.5 m x12.5 m. Utilizando el software de ArcGIS, se logró determinar el área de la cuenca aproximada que drena sobre la quebrada MARIPOSA. El área de la cuenca obtenida fue de **1110.50** hectáreas.

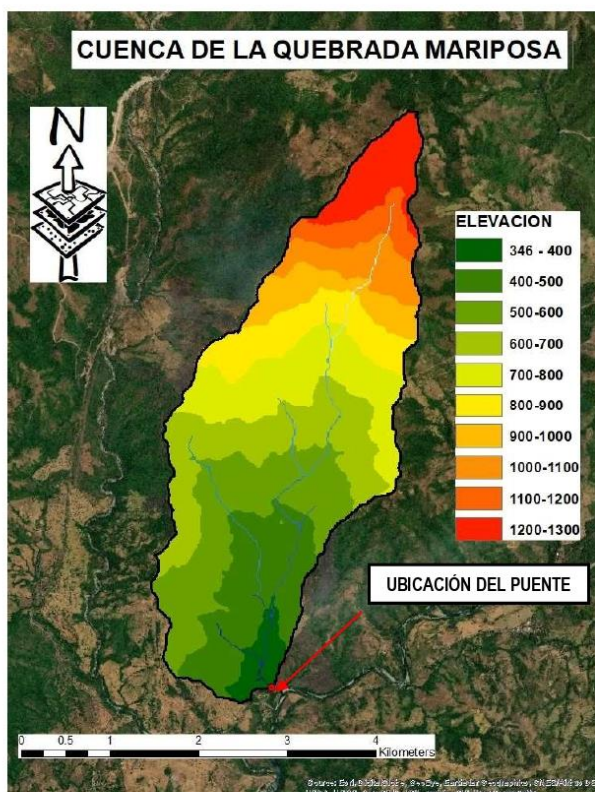


Figura #2 – Delimitación de la cuenca a partir de imágenes satelitales.

3. CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS DE LA CUENCA.

La cuenca de la quebrada MARIPOSA tiene una extensión territorial calculada a partir de imágenes satelitales de **(11.105 km²)**, hasta el punto donde se tiene pensado construir el puente. La longitud de la quebrada es de aproximadamente **8.17 kilómetros**. La elevación máxima y mínima de la cuenca son: **346 metros** y **1494 metros** sobre el nivel del mar, respectivamente. El perímetro de la cuenca es de **5.5 kilómetros**. La cuenca es ancha **(1.6 Km)** en su punto más abajo y en su parte más alta **(800 metros)**. Además, la cuenca posee una pendiente promedio de **14.53%** y un perímetro de **21.45 km**.

4. RED CLIMATOLOGICA

La cuenca de la quebrada MARIPOSA pertenece a la cuenca N 108 (Rio Chiriquí). Las estaciones hidrológicas más cercanas se presentan a continuación:

Estación Meteorológica	No. Cuenca	Latitud Norte (m)	Longitud Oeste (m)	Elevación (m)	Q_{max} histórico (m³/s)
Rio Chiriquí	108-01-01	8°41'22"	82°19'36"	320	154.40

Debido a que la cuenca de la quebrada MARIPOSA no cuenta con estaciones meteorológicas medidoras de caudal sobre su cauce se procederá a utilizar el método de estimación de caudales conocido como “**Análisis Regional de Crecidas Máximas**”, desarrollado por la compañía Panameña ETESA S.A.

5. ANALISIS DE CRECIDAS MAXIMAS. (caudales máximos, mínimos y promedio anual).

Para determinar los caudales máximos, mínimos y promedio, se utilizará Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá (1971-2006). El cual establece los lineamientos para determinar la crecida máxima que se pueda presentar en un sitio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

determinado para distintos periodos de recurrencia. El procedimiento se explica a continuación:

- a. La quebrada MARIPOSA se encuentra ubicada en la zona 4 según el grafico siguiente:

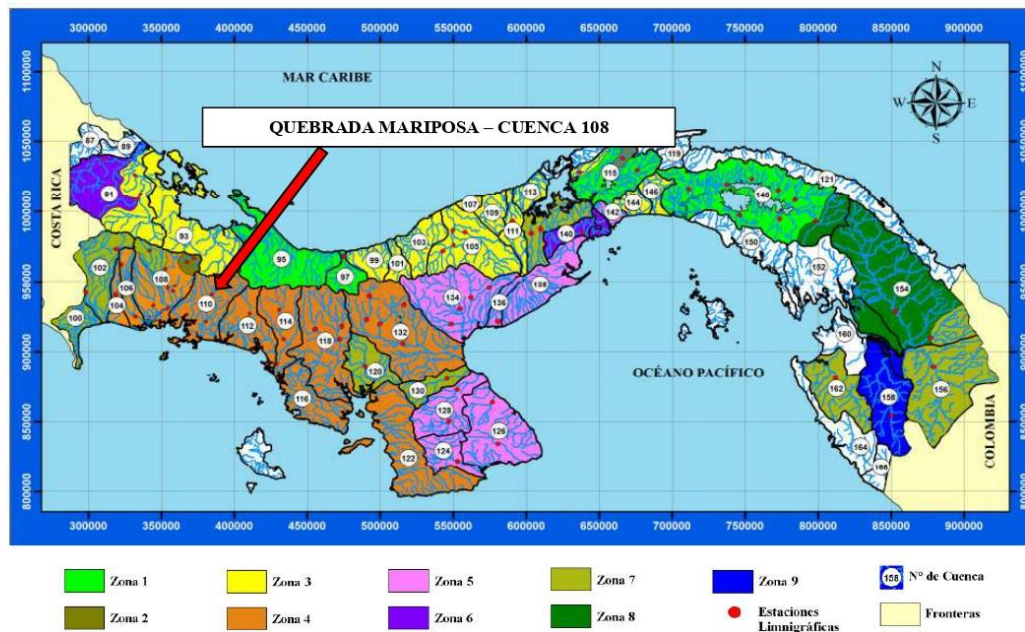


Figura #3 – Mapa de zonas hidrológicamente homogéneas.

La ecuación necesaria para calcular el caudal promedio máximo de la quebrada MARIPOSA de acuerdo con el cuadro 7, del resumen técnico de Análisis de Crecidas Máximas de Panamá es la siguiente:

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Figura #4 – Ecuación del caudal máximo promedio en función de la ubicación de la cuenca.

$$Q_{\text{MAX-PROM}} = 25 * A^{0.59}$$

$$Q_{\text{MAX-PROM}} = 25 * (11.11)^{0.59}$$

$$Q_{\text{MAX-PROM}} = 103.50 \text{ m}^3/\text{s}$$

El caudal máximo instantáneo para un periodo de recurrencia de 50 años se calcula mediante la siguiente tabla:

$$Q_{\text{MAX-INST}} = 2.10 * Q_{\text{MAX-PROM}}$$

$$Q_{\text{MAX-INST}} = 2.10 * (103.50 \text{ m}^3/\text{s})$$

$$Q_{\text{MAX-INST}} = 217.35 \text{ m}^3/\text{s}$$

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

Con este caudal, se pretende modelar e indicar los niveles máximos de crecida en un periodo de retorno de 50 años para las secciones topográficas tomadas en campo.

Factores $Q_{m\acute{a}x.}/Q_{prom.m\acute{a}x}$ para distintos Tr .				
Tr , años	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Figura #5 – Cuadro que indica la relación entre el caudal promedio máximo y el caudal máximo instantáneo.

El caudal máximo obtenido por el método es de **217.35 m³/s** , sin embargo, el estudio señala lo siguiente:

“Los caudales calculados con el Método Regional de Crecidas Máximas, dentro de la zona 4, en cuencas que están en la parte alta, colindando con la cordillera central, tienen un comportamiento distinto a las otras regiones, por lo que los resultados obtenidos son sobreestimados. Estas zonas serán objeto de un estudio más detallado, posteriormente. Para calcular caudales de diseño en estas zonas, recomendamos utilizar datos registrados y trasladarlos a los sitios de interés.”

Por lo tanto, para obtener el caudal de diseño se procedió a analizar la cuenca del Río Chiriquí, ubicado en la estación hidrológica 108-01-01 donde se calculará un promedio de caudal máximo. Para el cálculo de caudal máximo histórico de la Quebrada MARIPOSA, se utilizará una relación de áreas. Por lo tanto;

Estación Meteorológica	No. Cuenca	Lugar	Cuenca (HAS)	Caudal Máximo Histórico (m ³ /s)
Río Chiriquí	108-01-01	Río Chiriquí	286	154.40

$$Q_{\max} = \left(\frac{A_1}{A_{\text{mariposa}}} \right) * Q_1 \quad ; \quad Q_{\max} = \frac{1110.10[\text{HAS}]}{305[\text{HAS}]} * 154.40 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$$

$$Q_{\max} = 562.00 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$$

6. MODELACION HIDRAULICA DE LAS SECCION DE LA QUEBRADA MARIPOSA.

Para la simulación del flujo de las secciones de la quebrada, se utilizará un caudal de diseño de **562 m³/s**. Se utilizó el régimen de flujo mixto (Subcrítico y supercrítico).

Para el modelamiento de las secciones se empleó el software **HEC-RAS V.5.0.6**. Del perfil longitudinal del flujo de agua se observa un flujo subcrítico con un tirante profundo promedio de **24 m** desde la estación **RS1061** a la estación **RS560**. Esto se debe a que las secciones son relativamente angostas y profundas. Luego el flujo pasa por su punto crítico en la **estación 560** el flujo cambia a supercrítico, y esto se debe al aumento de pendiente del terreno, además de que las secciones son más anchas y poco profundas aguas abajo.

Las velocidades máximas y mínimas del flujo en los primeros 500 metros es de **0.42 m/s** y **9.84 m/s**, respectivamente. En los siguientes 500 metros aguas abajo las velocidad máximas y mínimas son de **15.58 m/s** y **1.42 m/s**, respectivamente.

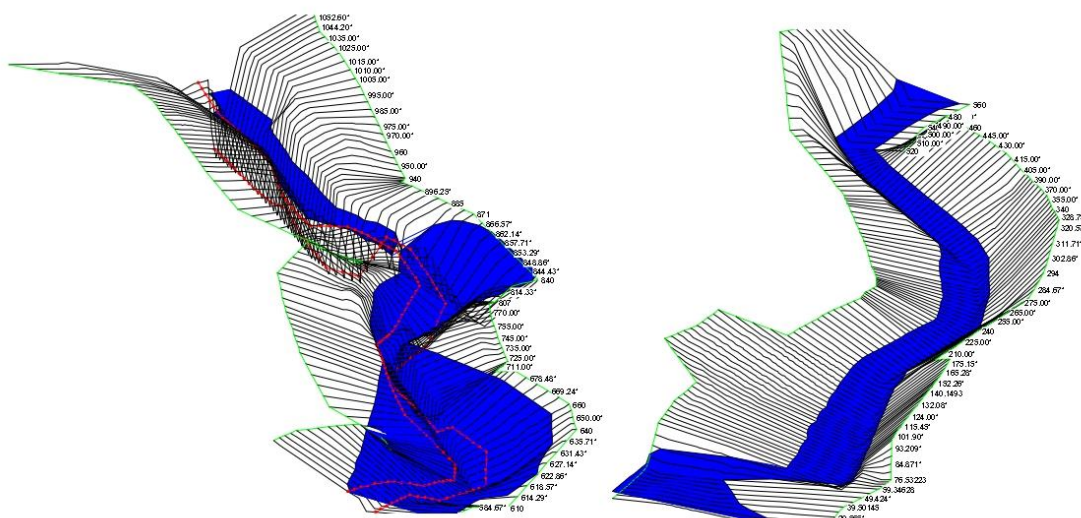
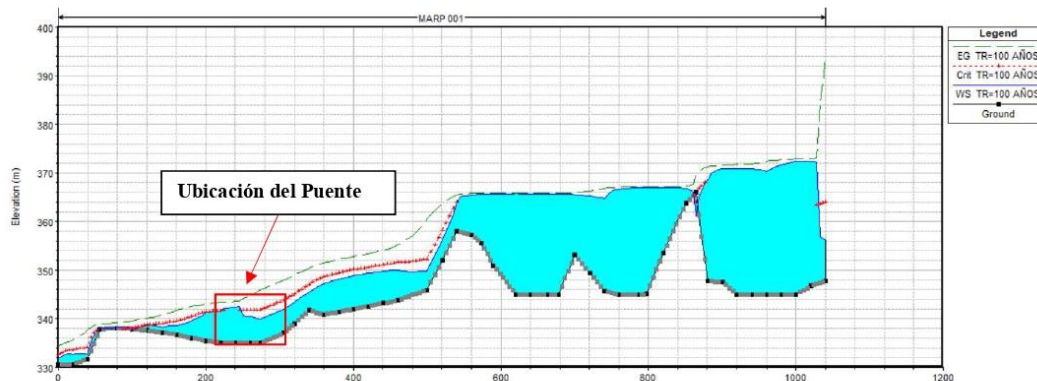


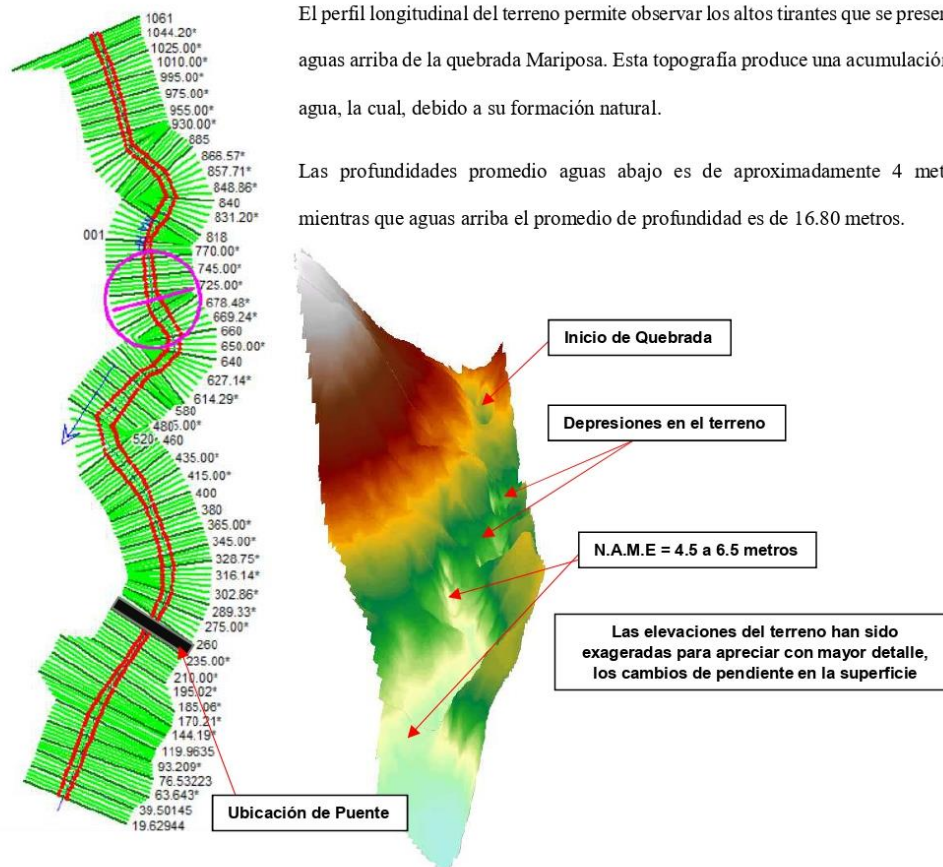
Fig #6 – SECCION DE RIOS: AGUAS ARRIBA (ANGOSTAS Y PROFUNDAS) Y AGUAS ABAJO (ANCHAS Y POCO PROFUNDAS)

7. PERFIL LONGITUDINAL DE LA QUEBRADA MARIPOSA



El perfil longitudinal del terreno permite observar los altos tirantes que se presentan aguas arriba de la quebrada Mariposa. Esta topografía produce una acumulación de agua, la cual, debido a su formación natural.

Las profundidades promedio aguas abajo es de aproximadamente 4 metros, mientras que aguas arriba el promedio de profundidad es de 16.80 metros.



**TABLA CON INFORMACION DE SECCIONES TRANSVERSALES DE LA
QUEBRADA MARIPOSA QUE PRESENTAN LOS NIVELES DE CRECIDA
PARA PERIODOS DE RETORNO DE 100 AÑOS.**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: MARP Reach: 001 Profile: TR=100 AÑOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
001	1061	TR=100 AÑOS	562.00	347.79	354.36	360.90	385.75	1.001784	16.06	23.51	4.82	2.83
001	1056.80*	TR=100 AÑOS	562.00	347.58	369.56	360.80	370.34	0.007212	2.58	150.63	11.83	0.23
001	1052.60*	TR=100 AÑOS	562.00	347.37	369.57		370.30	0.006465	2.55	156.23	12.71	0.24
001	1048.40*	TR=100 AÑOS	562.00	347.15	369.61		370.25	0.005533	2.55	165.24	14.04	0.25
001	1044.20*	TR=100 AÑOS	562.00	346.94	369.65		370.20	0.004653	2.55	175.94	14.78	0.25
001	1040	TR=100 AÑOS	562.00	346.73	369.68		370.16	0.003961	2.47	188.98	19.63	0.26
001	1035.00*	TR=100 AÑOS	562.00	346.30	369.68		370.13	0.003755	2.60	192.60	20.90	0.28
001	1030.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.87	369.68		370.10	0.003470	2.74	196.49	20.55	0.27
001	1025.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.43	369.68		370.08	0.003288	2.86	200.30	20.06	0.27
001	1020	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.67		370.06	0.003127	2.96	203.94	19.82	0.27
001	1015.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.54		370.04	0.004058	3.33	184.78	15.89	0.30
001	1010.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.46		370.01	0.004623	3.52	176.13	14.21	0.32
001	1005.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.38		369.98	0.005142	3.67	169.67	13.53	0.33
001	1000	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.30		369.95	0.005611	3.81	164.23	12.99	0.34
001	995.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	369.15		369.90	0.006946	4.09	152.74	12.46	0.37
001	990.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.97		369.85	0.008613	4.40	141.80	11.90	0.40
001	985.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.76		369.79	0.010688	4.72	131.48	11.29	0.43
001	980	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.52		369.71	0.013226	5.05	121.94	10.64	0.46
001	975.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.60		369.60	0.009660	4.62	134.04	11.61	0.42
001	970.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.67		369.51	0.006654	4.25	147.91	12.65	0.37
001	965.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.74		369.44	0.004591	3.91	163.84	13.82	0.33
001	960	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.80		369.39	0.003163	3.60	182.01	14.97	0.29
001	955.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.79		369.37	0.003124	3.58	183.27	15.13	0.29
001	950.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.79		369.35	0.003083	3.55	184.58	15.29	0.29
001	945.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.78		369.33	0.003038	3.53	185.99	15.45	0.29
001	940	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	368.77		369.31	0.002992	3.50	187.47	15.62	0.29
001	935.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.64	368.78		369.29	0.002905	3.43	190.50	16.11	0.29
001	930.00*	TR=100 AÑOS	562.00	346.28	368.78		369.27	0.002804	3.35	193.76	16.58	0.29
001	925.00*	TR=100 AÑOS	562.00	346.92	368.79		369.24	0.002756	3.28	197.13	17.02	0.29
001	920	TR=100 AÑOS	562.00	347.56	368.79		369.23	0.002812	3.26	200.51	17.34	0.30
001	915.00*	TR=100 AÑOS	562.00	347.59	368.66		369.20	0.003949	3.59	180.14	16.95	0.34
001	910.00*	TR=100 AÑOS	562.00	347.62	368.47		369.16	0.005947	4.06	159.08	16.22	0.40
001	905.00*	TR=100 AÑOS	562.00	347.65	368.16		369.10	0.009540	4.72	137.28	14.32	0.48
001	900	TR=100 AÑOS	562.00	347.68	367.58		369.00	0.015371	5.74	115.05	12.03	0.58
001	896.25*	TR=100 AÑOS	562.00	352.25	366.29	366.29	368.80	0.034871	7.85	85.39	15.54	0.95
001	892.50*	TR=100 AÑOS	562.00	356.82	364.70	365.71	368.47	0.077793	9.42	65.82	15.67	1.52
001	888.75*	TR=100 AÑOS	562.00	361.39	363.49	364.85	368.05	0.091395	5.10	60.07	13.18	1.61
001	885	TR=100 AÑOS	562.00	365.96	364.31	360.86	366.11	0.027918		94.55	9.82	0.00
001	880.33*	TR=100 AÑOS	562.00	365.26	364.38	363.78	365.92	0.022719		102.15	24.00	0.00
001	875.67*	TR=100 AÑOS	562.00	364.57	365.00		365.59	0.005272	0.50	165.22	31.31	0.35
001	871	TR=100 AÑOS	562.00	363.87	365.15		365.50	0.002661	0.75	217.96	34.98	0.30
001	866.57*	TR=100 AÑOS	562.00	362.39	365.21		365.46	0.001691	1.05	257.38	42.30	0.27
001	862.14*	TR=100 AÑOS	562.00	360.91	365.24		365.43	0.001036	1.18	299.00	45.15	0.23
001	857.71*	TR=100 AÑOS	562.00	359.43	365.27		365.41	0.000662	1.17	339.81	45.93	0.19
001	853.29*	TR=100 AÑOS	562.00	357.95	365.29		365.40	0.000448	1.12	379.12	46.08	0.16
001	848.86*	TR=100 AÑOS	562.00	356.47	365.30		365.39	0.000319	1.06	416.61	45.77	0.14
001	844.43*	TR=100 AÑOS	562.00	354.99	365.31		365.39	0.000239	1.00	452.08	45.20	0.12
001	840	TR=100 AÑOS	562.00	353.51	365.31		365.38	0.000189	0.95	485.33	44.34	0.11
001	835.60*	TR=100 AÑOS	562.00	351.81	365.31		365.38	0.000195	1.08	481.70	49.37	0.11
001	831.20*	TR=100 AÑOS	562.00	350.12	365.31		365.38	0.000207	1.22	473.37	50.76	0.12
001	826.80*	TR=100 AÑOS	562.00	348.42	365.30		365.38	0.000210	1.33	470.99	50.19	0.12
001	822.40*	TR=100 AÑOS	562.00	346.73	365.30		365.38	0.000193	1.37	482.46	48.97	0.12
001	818	TR=100 AÑOS	562.00	345.03	365.30		365.38	0.000167	1.36	506.35	48.60	0.11
001	814.33*	TR=100 AÑOS	562.00	345.02	365.30		365.37	0.000183	1.40	494.41	47.72	0.12
001	810.67*	TR=100 AÑOS	562.00	345.01	365.30		365.37	0.000205	1.39	487.20	46.84	0.12
001	807	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.30		365.37	0.000234	1.32	484.67	45.95	0.11
001	802.50*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.28		365.37	0.000283	1.48	444.15	43.25	0.13
001	798.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.26		365.37	0.000354	1.65	405.58	41.65	0.14
001	793.50*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.23		365.36	0.000462	1.85	368.19	40.07	0.16
001	789.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.20		365.36	0.000630	2.04	332.00	38.45	0.17
001	784.50*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.15		365.35	0.000901	2.24	297.13	36.76	0.19
001	780	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	365.10		365.34	0.001350	2.45	263.55	34.99	0.21
001	775.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.18	364.99		365.33	0.002050	2.96	229.88	33.78	0.26
001	770.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.35	364.79		365.30	0.003288	3.61	193.65	31.13	0.33
001	765.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.53	364.48		365.25	0.005215	4.30	157.87	23.16	0.42
001	760	TR=100 AÑOS	562.00	345.70	364.23		365.20	0.007117	4.70	139.00	15.48	0.49
001	755.00*	TR=100 AÑOS	562.00	346.62	364.24		365.15	0.007345	4.61	141.31	19.01	0.50
001	750.00*	TR=100 AÑOS	562.00	347.54	364.27		365.08	0.007282	4.40	146.39	22.65	0.51
001	745.00*	TR=100 AÑOS	562.00	348.46	364.31		365.01	0.006957	4.06	154.72	27.52	0.50
001	740	TR=100 AÑOS	562.00	349.38	364.34		364.95	0.006764	3.69	164.12	30.14	0.49
001	735.00*	TR=100 AÑOS	562.00	350.30	364.39		364.89	0.005055	3.27	180.56	35.04	0.44
001	730.00*	TR=100 AÑOS	562.00	351.22	364.43		364.84	0.003754	2.87	200.35	39.91	0.40
001	725.00*	TR=100 AÑOS	562.00	352.14	364.47		364.80	0.002780	2.49	223.32	44.76	0.35
001	720	TR=100 AÑOS	562.00	353.06	364.50		364.77	0.002258	2.24	249.37	49.56	0.32
001	715.50*	TR=100 AÑOS	562.00	351.45	364.52		364.75	0.001826	2.22	265.36	52.87	0.29
001	711.00*	TR=100 AÑOS	562.00	349.84	364.53		364.74	0.001465	2.16	286.23	56.27	0.26
001	706.50*	TR=100 AÑOS	562.00	348.22	364.55		364.72	0.001148	2.05	312.05	59.87	0.23

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: MARP Reach: 001 Profile: TR=100 AÑOS (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
001	702.00*	TR=100 AÑOS	562.00	346.61	364.56		364.71	0.000880	1.91	343.12	63.75	0.21
001	697.5	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.57		364.70	0.000670	1.76	379.82	67.94	0.18
001	692.70*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.59		364.69	0.000455	1.57	435.30	73.93	0.15
001	687.90*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.61		364.68	0.000338	1.39	491.55	80.55	0.13
001	683.1	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.62		364.67	0.000259	1.19	543.53	79.78	0.11
001	678.48*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.62		364.67	0.000204	1.12	581.75	80.01	0.10
001	673.86*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.62		364.67	0.000164	1.06	618.52	80.29	0.09
001	669.24*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.67	0.000136	1.01	653.84	80.61	0.09
001	664.62*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000115	0.96	687.73	80.96	0.08
001	660	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000100	0.91	720.15	81.33	0.08
001	655.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000082	0.90	756.35	79.98	0.07
001	650.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000069	0.88	788.89	78.75	0.07
001	645.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000060	0.86	817.76	77.61	0.07
001	640	TR=100 AÑOS	562.00	345.00	364.63		364.66	0.000053	0.85	842.90	76.52	0.07
001	635.71*	TR=100 AÑOS	562.00	345.85	364.63		364.66	0.000057	0.86	833.59	80.29	0.07
001	631.43*	TR=100 AÑOS	562.00	346.70	364.63		364.66	0.000061	0.88	824.55	84.51	0.07
001	627.14*	TR=100 AÑOS	562.00	347.55	364.63		364.66	0.000065	0.90	816.88	89.36	0.07
001	622.86*	TR=100 AÑOS	562.00	348.41	364.63		364.66	0.000071	0.93	812.51	96.02	0.08
001	618.57*	TR=100 AÑOS	562.00	349.26	364.63		364.66	0.000073	0.92	810.43	98.05	0.08
001	614.29*	TR=100 AÑOS	562.00	350.11	364.63		364.66	0.000074	0.91	806.86	98.57	0.08
001	610	TR=100 AÑOS	562.00	350.96	364.63		364.66	0.000074	0.90	803.67	97.55	0.08
001	606.00*	TR=100 AÑOS	562.00	352.10	364.62		364.66	0.000103	0.99	709.88	91.88	0.09
001	602.00*	TR=100 AÑOS	562.00	353.25	364.61		364.65	0.000146	1.09	623.37	86.36	0.11
001	598.00*	TR=100 AÑOS	562.00	354.39	364.59		364.65	0.000210	1.20	543.81	80.99	0.13
001	594	TR=100 AÑOS	562.00	355.54	364.57		364.65	0.000309	1.32	470.82	75.78	0.15
001	589.33*	TR=100 AÑOS	562.00	356.10	364.54		364.65	0.000471	1.51	407.29	73.07	0.19
001	584.67*	TR=100 AÑOS	562.00	356.67	364.50		364.64	0.000765	1.77	345.00	69.95	0.23
001	580	TR=100 AÑOS	562.00	357.23	364.42		364.63	0.001364	2.15	283.68	66.32	0.30
001	575.00*	TR=100 AÑOS	562.00	357.42	364.35		364.61	0.001973	2.41	251.32	64.56	0.35
001	570.00*	TR=100 AÑOS	562.00	357.61	364.25		364.59	0.003053	2.78	218.17	62.72	0.43
001	565.00*	TR=100 AÑOS	562.00	357.79	364.06		364.56	0.005411	3.38	181.58	60.55	0.55
001	560	TR=100 AÑOS	562.00	357.98	363.23	363.23	364.44	0.018495	5.23	115.74	46.70	0.96
001	555.00*	TR=100 AÑOS	562.00	356.51	360.66	361.77	364.07	0.059892	9.15	71.46	35.07	1.72
001	550.00*	TR=100 AÑOS	562.00	355.05	358.91	360.32	363.59	0.083413	10.53	61.94	32.48	2.03
001	545.00*	TR=100 AÑOS	562.00	353.58	357.26	358.91	363.02	0.103494	11.41	56.19	30.76	2.26
001	540	TR=100 AÑOS	562.00	352.11	355.66	357.47	362.36	0.122898	12.04	51.97	29.32	2.45
001	535.00*	TR=100 AÑOS	562.00	350.57	354.01	355.93	361.61	0.148801	12.57	48.34	28.48	2.68
001	530.00*	TR=100 AÑOS	562.00	349.03	352.39	354.39	360.73	0.177537	12.98	45.50	27.82	2.89
001	525.00*	TR=100 AÑOS	562.00	347.49	350.80	352.85	359.73	0.199834	13.32	43.48	27.37	3.07
001	520	TR=100 AÑOS	562.00	345.95	349.23	351.32	358.62	0.228373	13.69	42.18	27.04	3.28
001	515.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.67	349.12	351.13	357.24	0.171405	12.70	45.45	26.64	2.88
001	510.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.40	349.04	350.95	356.20	0.135161	11.92	48.44	26.18	2.59
001	505.00*	TR=100 AÑOS	562.00	345.13	348.98	350.79	355.36	0.110147	11.27	51.36	25.76	2.35
001	500.00*	TR=100 AÑOS	562.00	344.85	348.95	350.66	354.66	0.091496	10.70	54.41	25.41	2.16
001	495.00*	TR=100 AÑOS	562.00	344.57	348.97	350.56	354.08	0.075611	10.17	57.77	25.15	1.97
001	490.00*	TR=100 AÑOS	562.00	344.30	349.04	350.46	353.58	0.061572	9.65	61.51	25.01	1.80
001	485.00*	TR=100 AÑOS	562.00	344.03	349.16	350.42	353.15	0.050165	9.11	65.81	25.06	1.63
001	480	TR=100 AÑOS	562.00	343.75	349.36	350.40	352.76	0.040097	8.50	71.32	25.42	1.46
001	475.00*	TR=100 AÑOS	562.00	343.60	349.29	350.26	352.52	0.037336	8.26	73.15	25.74	1.41
001	470.00*	TR=100 AÑOS	562.00	343.46	349.20	350.10	352.30	0.034505	8.06	74.83	26.03	1.37
001	465.00*	TR=100 AÑOS	562.00	343.31	349.13	349.98	352.10	0.030945	7.88	76.69	26.35	1.31
001	460	TR=100 AÑOS	562.00	343.16	349.04	349.85	351.93	0.028556	7.76	78.09	26.59	1.26
001	455.00*	TR=100 AÑOS	562.00	343.01	348.90	349.71	351.79	0.027519	7.74	78.50	26.66	1.25
001	450.00*	TR=100 AÑOS	562.00	342.87	348.76	349.57	351.65	0.026864	7.74	78.71	26.70	1.24
001	445.00*	TR=100 AÑOS	562.00	342.72	348.62	349.43	351.52	0.026428	7.76	78.86	26.73	1.23
001	440	TR=100 AÑOS	562.00	342.57	348.47	349.28	351.39	0.026247	7.78	78.89	26.73	1.23
001	435.00*	TR=100 AÑOS	562.00	342.43	348.35	349.17	351.26	0.025496	7.81	79.60	26.85	1.22
001	430.00*	TR=100 AÑOS	562.00	342.28	348.23	349.05	351.13	0.025037	7.86	80.08	26.92	1.21
001	425.00*	TR=100 AÑOS	562.00	342.13	348.10	348.92	351.00	0.024780	7.94	80.42	26.97	1.21
001	420	TR=100 AÑOS	562.00	341.99	347.96	348.79	350.88	0.024681	8.02	80.64	27.01	1.21
001	415.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.85	347.81	348.66	350.76	0.024555	8.13	80.84	27.12	1.21
001	410.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.70	347.64	348.52	350.63	0.024916	8.27	80.65	27.18	1.23
001	405.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.55	347.45	348.36	350.49	0.025823	8.45	80.01	27.16	1.25
001	400	TR=100 AÑOS	562.00	341.41	347.24	348.17	350.35	0.027336	8.66	78.93	27.07	1.28
001	395.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.26	346.99	348.00	350.20	0.030514	8.80	76.78	27.17	1.33
001	390.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.11	346.75	347.80	350.03	0.034656	8.89	74.31	26.96	1.40
001	385.00*	TR=100 AÑOS	562.00	340.96	346.51	347.59	349.84	0.039863	8.85	71.68	26.11	1.46
001	380	TR=100 AÑOS	562.00	340.81	346.30	347.39	349.63	0.044818	8.51	69.97	25.49	1.51
001	375.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.05	345.92	347.07	349.38	0.047166	8.39	68.67	25.95	1.56
001	370.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.28	345.56	346.74	349.12	0.049196	8.20	68.10	27.64	1.60
001	365.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.52	345.19	346.39	348.84	0.051830	7.98	67.95	29.57	1.65
001	360	TR=100 AÑOS	562.00	341.76	344.81	346.01	348.55	0.055239	7.71	67.99	31.35	1.69
001	355.00*	TR=100 AÑOS	562.00	341.07	344.30	345.57	348.24	0.060245	8.37	66.12	31.20	1.78
001	350.00*	TR=100 AÑOS	562.00	340.39	343.77	345.08	347.90	0.064533	8.94	64.51	30.90	1.85
001	345.00*	TR=100 AÑOS	562.00	339.70	343.22	344.58	347.55	0.068099	9.40	63.07	30.43	1.92
001	340	TR=100 AÑOS	562.00	339.01	342.63	344.07	347.18	0.071246	9.76	61.66	29.74	1.97
001	336.25*	TR=100 AÑOS	562.00	338.51	342.29	343.75	346.90	0.070875	10.02	61.50	29.64	1.98

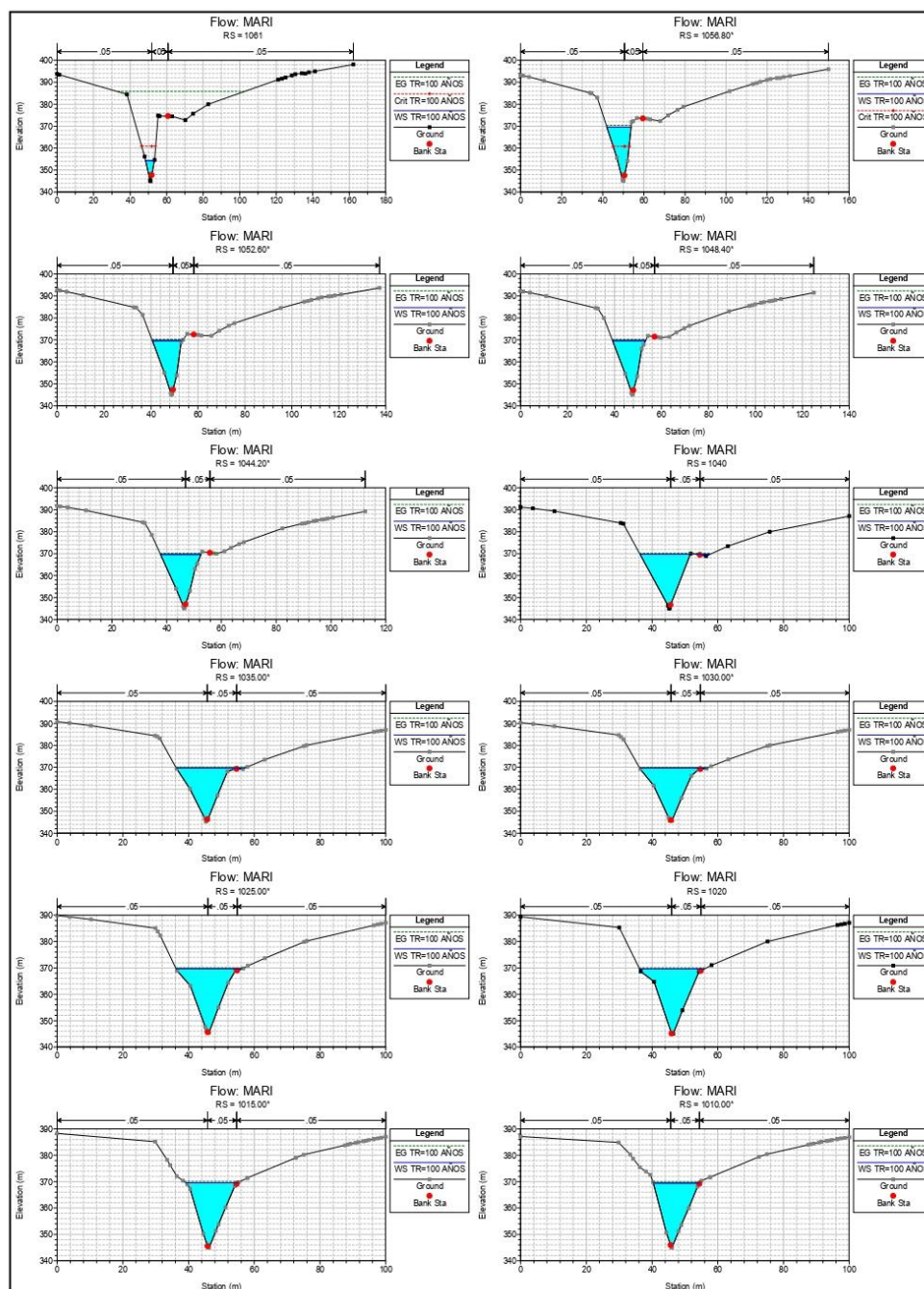
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: MARP Reach: 001 Profile: TR=100 AÑOS (Continued)

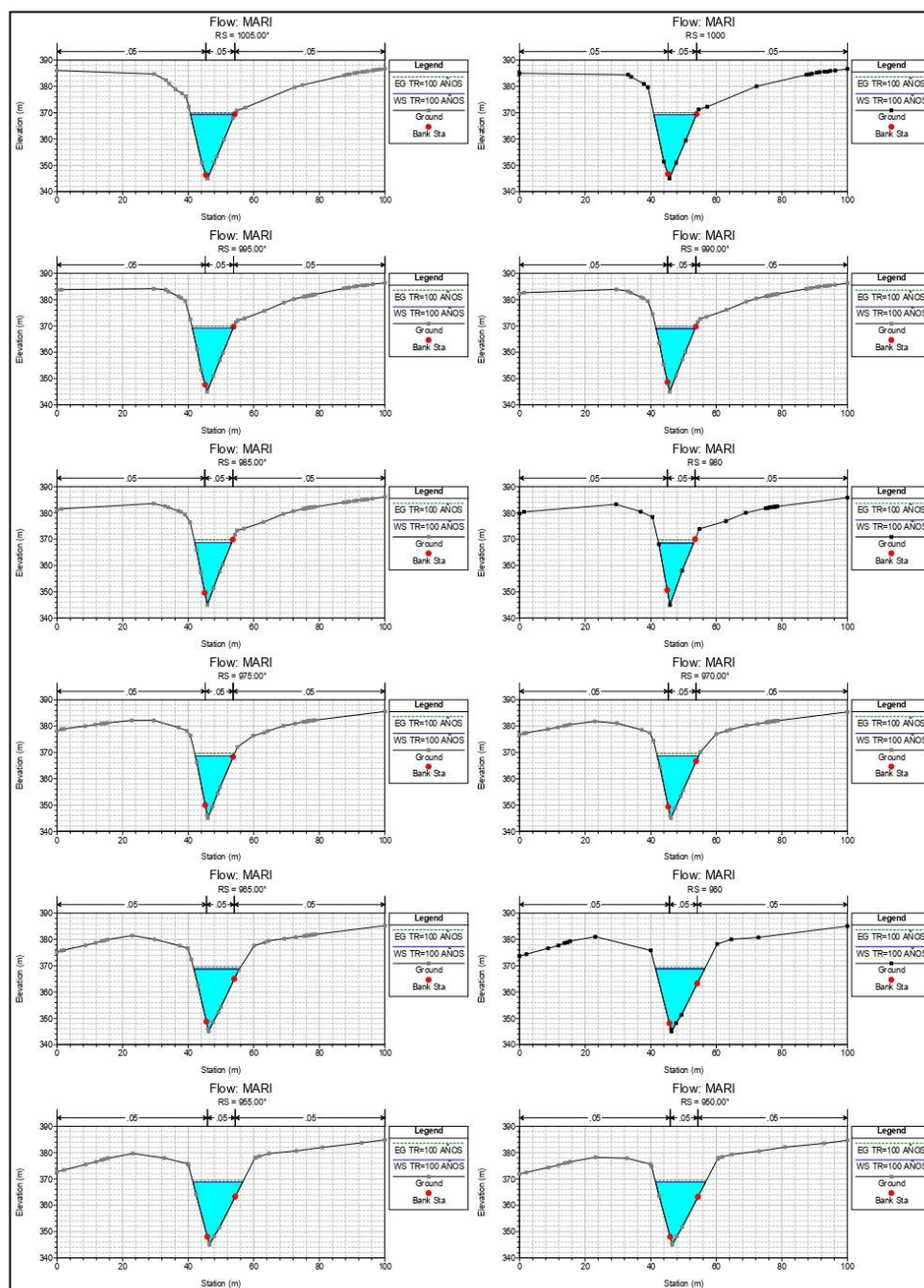
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
001	332.50*	TR=100 AÑOS	562.00	338.01	341.93	343.42	346.62	0.070253	10.22	61.36	29.46	1.98
001	328.75*	TR=100 AÑOS	562.00	337.51	341.57	343.07	346.34	0.069462	10.39	61.20	29.19	1.98
001	325	TR=100 AÑOS	562.00	337.01	341.18	342.71	346.07	0.068728	10.51	60.96	28.81	1.97
001	320.57*	TR=100 AÑOS	562.00	336.72	340.91	342.43	345.74	0.066793	10.49	61.51	28.92	1.95
001	316.14*	TR=100 AÑOS	562.00	336.44	340.64	342.14	345.42	0.065254	10.48	61.97	29.03	1.93
001	311.71*	TR=100 AÑOS	562.00	336.15	340.36	341.86	345.12	0.064187	10.49	62.29	29.12	1.92
001	307.29*	TR=100 AÑOS	562.00	335.86	340.08	341.57	344.82	0.063347	10.51	62.57	29.22	1.91
001	302.86*	TR=100 AÑOS	562.00	335.57	339.80	341.28	344.53	0.062751	10.54	62.79	29.34	1.90
001	298.43*	TR=100 AÑOS	562.00	335.29	339.52	340.99	344.25	0.062283	10.58	63.00	29.49	1.90
001	294	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	339.23	340.71	343.96	0.061964	10.63	63.20	29.66	1.89
001	289.33*	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	339.39	340.72	343.53	0.050253	10.02	68.16	30.76	1.72
001	284.67*	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	339.56	340.74	343.17	0.040791	9.44	73.58	31.90	1.57
001	280	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	339.75	340.75	342.86	0.032819	8.83	79.79	33.17	1.42
001	275.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	341.49	340.73	342.39	0.006540	5.07	148.46	45.28	0.68
001	270.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	341.44		342.36	0.006766	5.16	146.99	45.09	0.69
001	265.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	341.38		342.32	0.007021	5.26	145.38	44.88	0.70
001	260	TR=100 AÑOS	562.00	335.00	341.33		342.29	0.007304	5.37	143.67	44.65	0.72
001	255.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.01	341.25		342.25	0.007857	5.50	140.20	44.10	0.74
001	250.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.02	341.17		342.20	0.008417	5.61	137.02	43.57	0.76
001	245.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.02	341.09		342.16	0.009062	5.73	133.63	42.98	0.79
001	240	TR=100 AÑOS	562.00	335.03	340.99	340.61	342.11	0.009836	5.86	129.88	42.32	0.82
001	237	Bridge										
001	235.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.14	340.21	340.56	342.06	0.019614	7.35	100.51	37.60	1.13
001	230.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.25	340.72	340.51	341.95	0.011840	6.09	122.47	41.87	0.89
001	225.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.36	340.67	340.46	341.89	0.012028	6.04	122.41	42.22	0.89
001	220	TR=100 AÑOS	562.00	335.47	340.40	340.40	341.80	0.014813	6.38	113.68	41.01	0.98
001	215.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.62	339.85	340.24	341.67	0.022152	6.98	98.73	39.35	1.17
001	210.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.76	339.46	339.99	341.53	0.027080	6.99	92.07	38.71	1.26
001	205.00*	TR=100 AÑOS	562.00	335.91	339.09	339.72	341.36	0.030872	6.67	87.56	38.01	1.31
001	200	TR=100 AÑOS	562.00	336.05	338.70	339.48	341.18	0.033868	6.08	83.88	36.85	1.32
001	195.02*	TR=100 AÑOS	562.00	336.22	338.45	339.24	340.99	0.036210	5.51	82.49	37.30	1.32
001	190.04*	TR=100 AÑOS	562.00	336.39	338.23	339.04	340.80	0.038200	4.86	81.90	38.79	1.31
001	185.06*	TR=100 AÑOS	562.00	336.56	338.03	338.83	340.60	0.040047	4.13	81.60	39.29	1.28
001	180.0824	TR=100 AÑOS	562.00	336.73	337.86	338.65	340.37	0.040977	3.31	82.19	40.99	1.23
001	175.15*	TR=100 AÑOS	562.00	336.84	337.97	338.55	340.08	0.033132	2.89	89.62	43.69	1.09
001	170.21*	TR=100 AÑOS	562.00	336.95	337.98	338.45	339.86	0.029056	2.34	94.61	45.31	0.99
001	165.28*	TR=100 AÑOS	562.00	337.06	337.81	338.31	339.71	0.030652	1.81	93.46	44.76	0.95
001	160.3396	TR=100 AÑOS	562.00	337.17	337.57	338.10	339.55	0.034253	1.26	90.77	43.43	0.90
001	156.30*	TR=100 AÑOS	562.00	337.26	338.11	338.08	339.32	0.016680	1.46	117.07	49.77	0.71
001	152.26*	TR=100 AÑOS	562.00	337.35	338.04	338.03	339.26	0.017272	1.30	116.35	49.76	0.70
001	148.23*	TR=100 AÑOS	562.00	337.43	338.03	337.94	339.17	0.016181	1.13	119.67	50.31	0.66
001	144.19*	TR=100 AÑOS	562.00	337.52	338.06	337.83	339.08	0.014085	0.98	126.17	51.23	0.61
001	140.1493	TR=100 AÑOS	562.00	337.61	338.10		338.99	0.011761	0.84	134.88	52.31	0.55
001	136.11*	TR=100 AÑOS	562.00	337.67	337.94	337.71	338.93	0.014386	0.62	127.44	51.72	0.54
001	132.08*	TR=100 AÑOS	562.00	337.74	337.67	337.67	338.85	0.019258		116.81	50.05	0.00
001	128.04*	TR=100 AÑOS	562.00	337.80	337.45	337.57	338.75	0.021987		111.19	48.89	0.00
001	124.00*	TR=100 AÑOS	562.00	337.87	337.14	337.40	338.63	0.026145		103.91	46.87	0.00
001	119.9635	TR=100 AÑOS	562.00	337.93	337.57	337.19	338.46	0.012747		135.05	52.32	0.00
001	115.45*	TR=100 AÑOS	562.00	337.96	337.53		338.40	0.012467		136.19	52.69	0.00
001	110.93*	TR=100 AÑOS	562.00	337.99	337.50		338.34	0.011888		138.60	53.18	0.00
001	106.41*	TR=100 AÑOS	562.00	338.02	337.48		338.27	0.011082		142.19	53.78	0.00
001	101.90*	TR=100 AÑOS	562.00	338.05	337.47		338.21	0.010147		146.84	54.46	0.00
001	97.37832	TR=100 AÑOS	562.00	338.08	337.47		338.16	0.009140		152.55	55.22	0.00
001	93.209*	TR=100 AÑOS	562.00	338.04	337.46		338.11	0.008391		157.47	56.12	0.00
001	89.040*	TR=100 AÑOS	562.00	337.99	337.45		338.06	0.007691		162.67	57.04	0.00
001	84.871*	TR=100 AÑOS	562.00	337.95	337.45		338.02	0.007049		168.08	57.98	0.00
001	80.701*	TR=100 AÑOS	562.00	337.90	337.45		337.98	0.006456		173.73	58.92	0.00
001	76.53223	TR=100 AÑOS	562.00	337.86	337.45		337.95	0.005912		179.63	60.89	0.00
001	72.236*	TR=100 AÑOS	562.00	336.33	336.85	336.85	337.85	0.019237	1.28	128.13	68.13	0.73
001	67.939*	TR=100 AÑOS	562.00	334.81	336.32	336.72	337.69	0.049076	5.02	113.29	105.05	1.46
001	63.643*	TR=100 AÑOS	562.00	333.28	334.78	335.58	337.32	0.075455	6.14	83.23	70.33	1.80
001	59.34628	TR=100 AÑOS	562.00	331.75	332.04	333.33	336.68	0.141323	2.11	59.18	42.77	1.74
001	54.385*	TR=100 AÑOS	562.00	331.47	332.17	333.24	335.80	0.097460	3.47	68.18	47.54	1.72
001	49.424*	TR=100 AÑOS	562.00	331.19	332.24	333.14	335.16	0.074807	4.81	76.16	51.42	1.69
001	44.463*	TR=100 AÑOS	562.00	330.91	332.27	333.02	334.68	0.059567	5.61	84.09	54.71	1.61
001	39.50145	TR=100 AÑOS	562.00	330.63	332.29	332.89	334.29	0.048456	6.00	91.93	57.24	1.52
001	34.533*	TR=100 AÑOS	562.00	330.59	332.39	332.81	333.96	0.034137	5.38	105.16	62.89	1.30
001	29.565*	TR=100 AÑOS	562.00	330.56	332.26	332.67	333.78	0.034930	5.28	108.10	69.59	1.30
001	24.597*	TR=100 AÑOS	562.00	330.52	331.97	332.44	333.57	0.043580	5.31	104.40	73.31	1.42
001	19.62944	TR=100 AÑOS	562.00	330.48	331.62	332.12	333.32	0.056307	5.14	99.66	76.54	1.55

**SECCIONES TRANSVERSALES DE LA QUEBRADA MARIPOSA QUE
PRESENTAN LOS NIVELES DE CRECIDA PARA PERIODOS DE RETORNO
DE 100 AÑOS.**

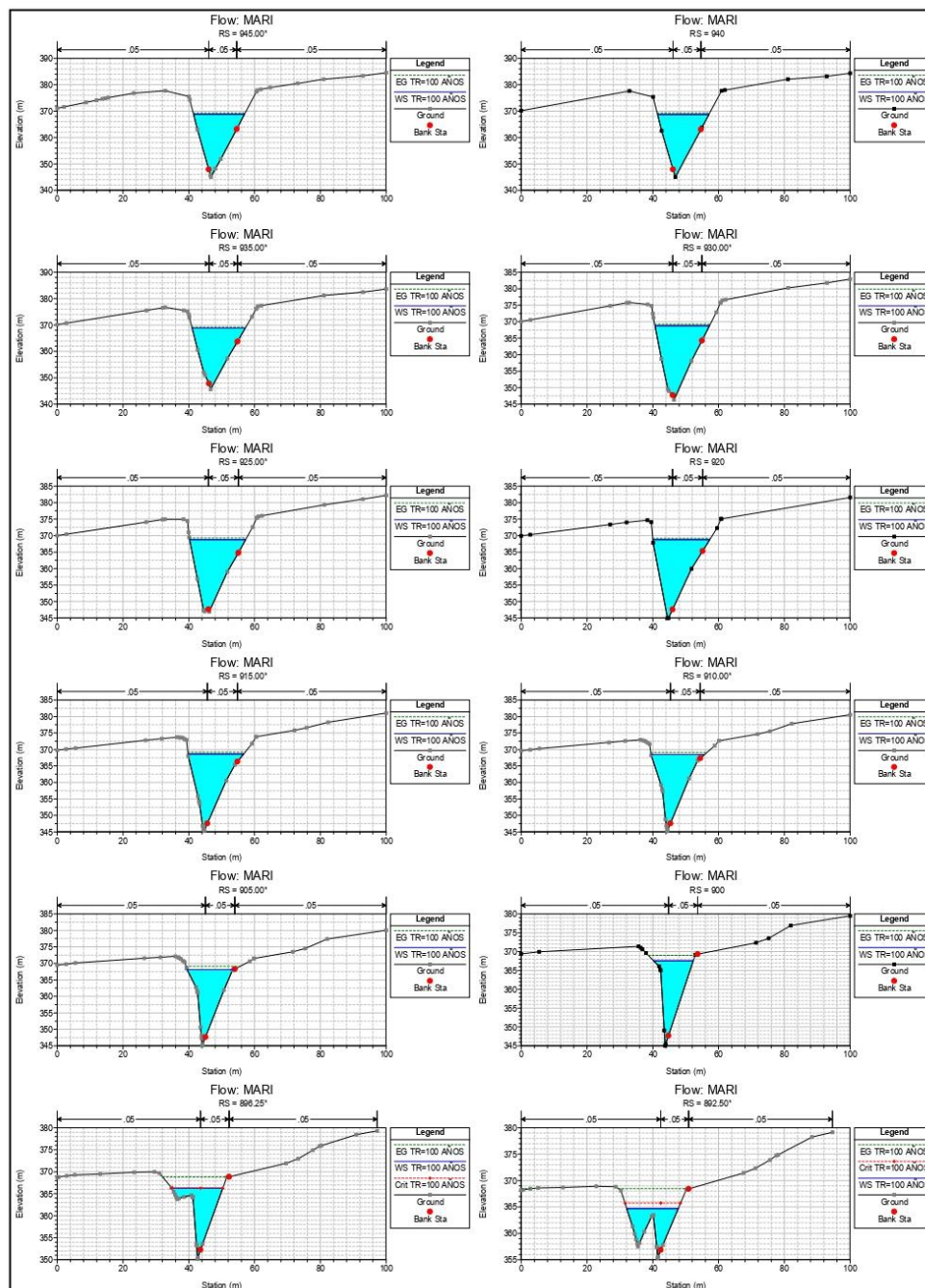
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



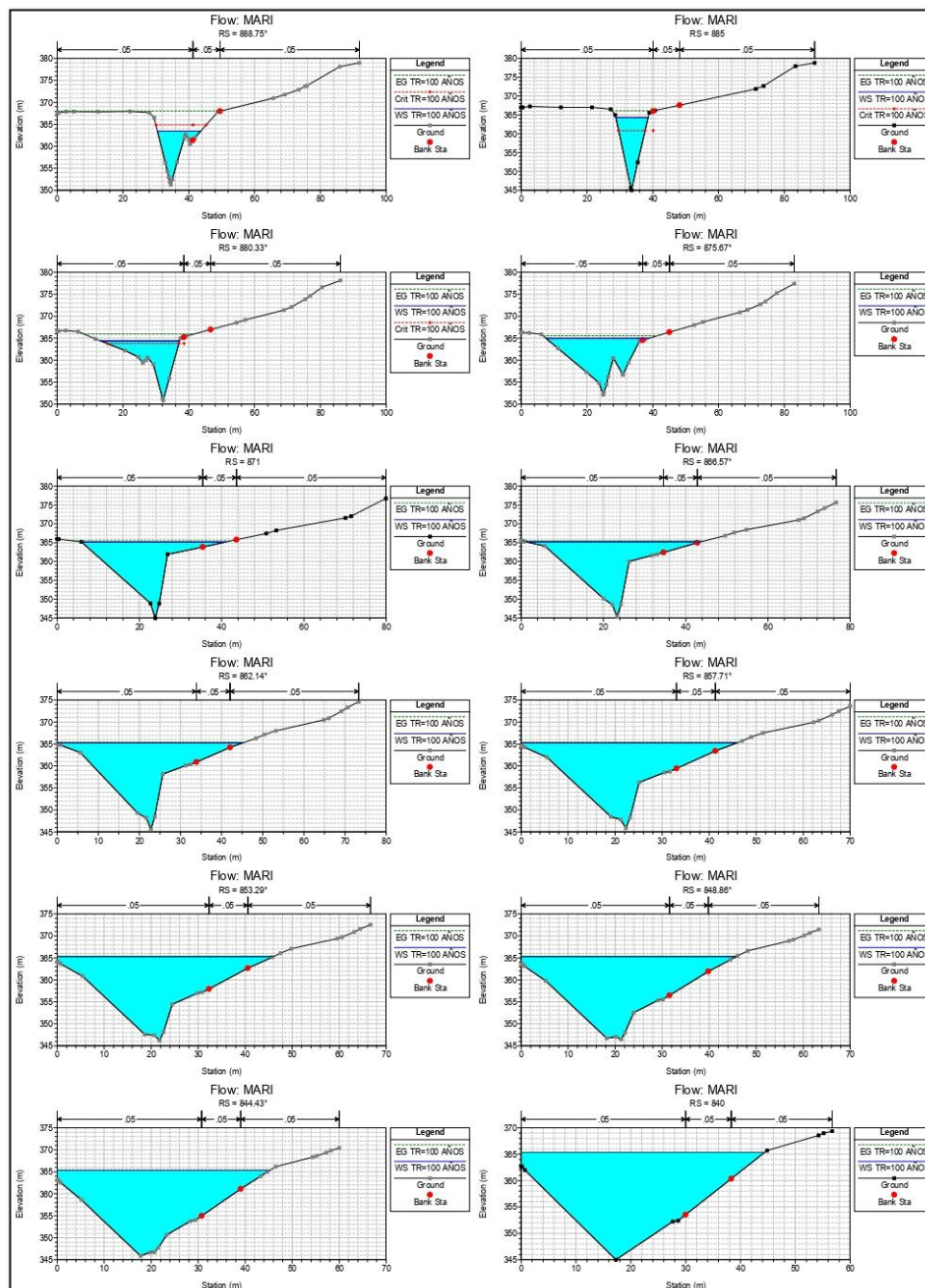
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



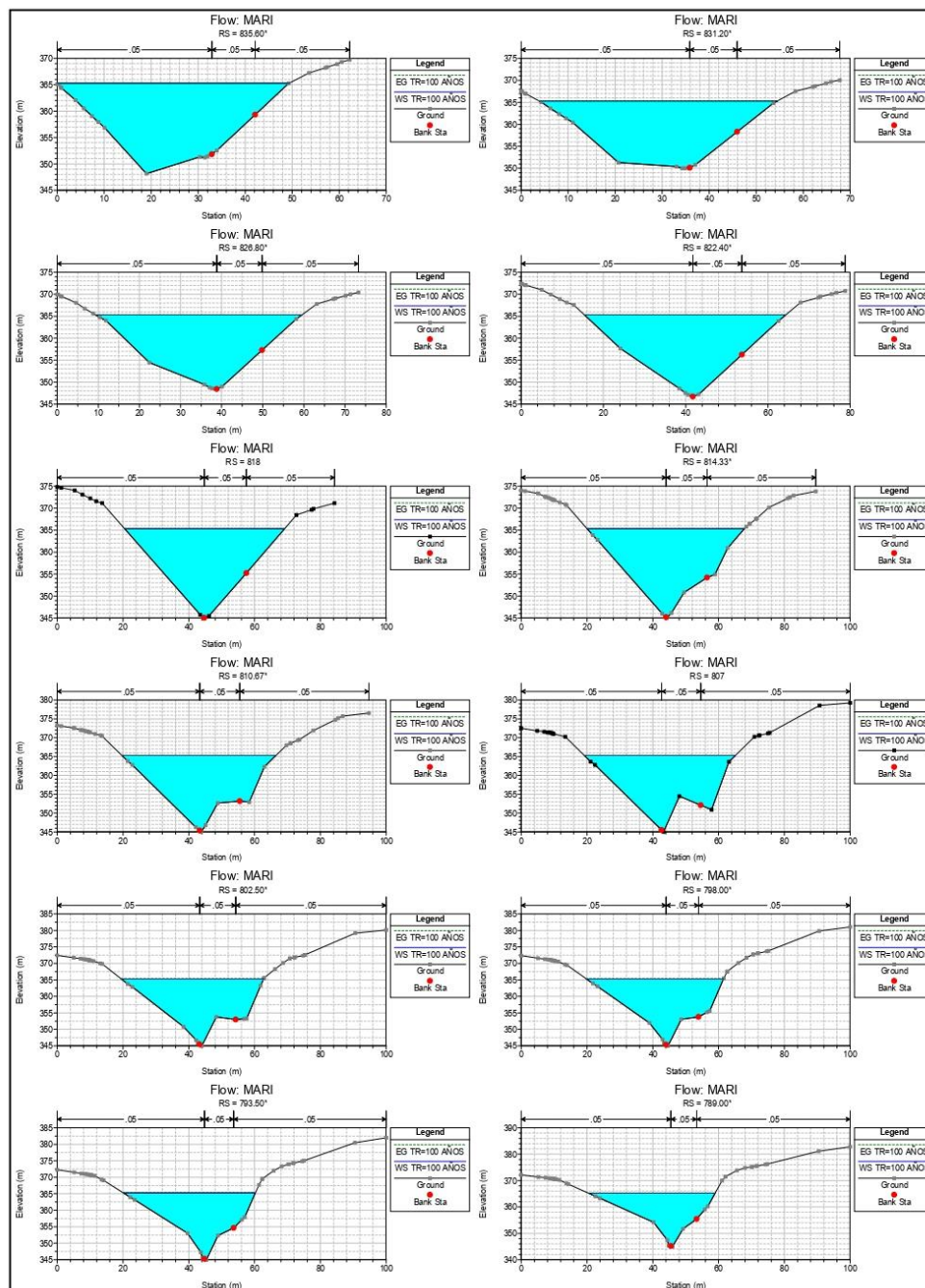
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



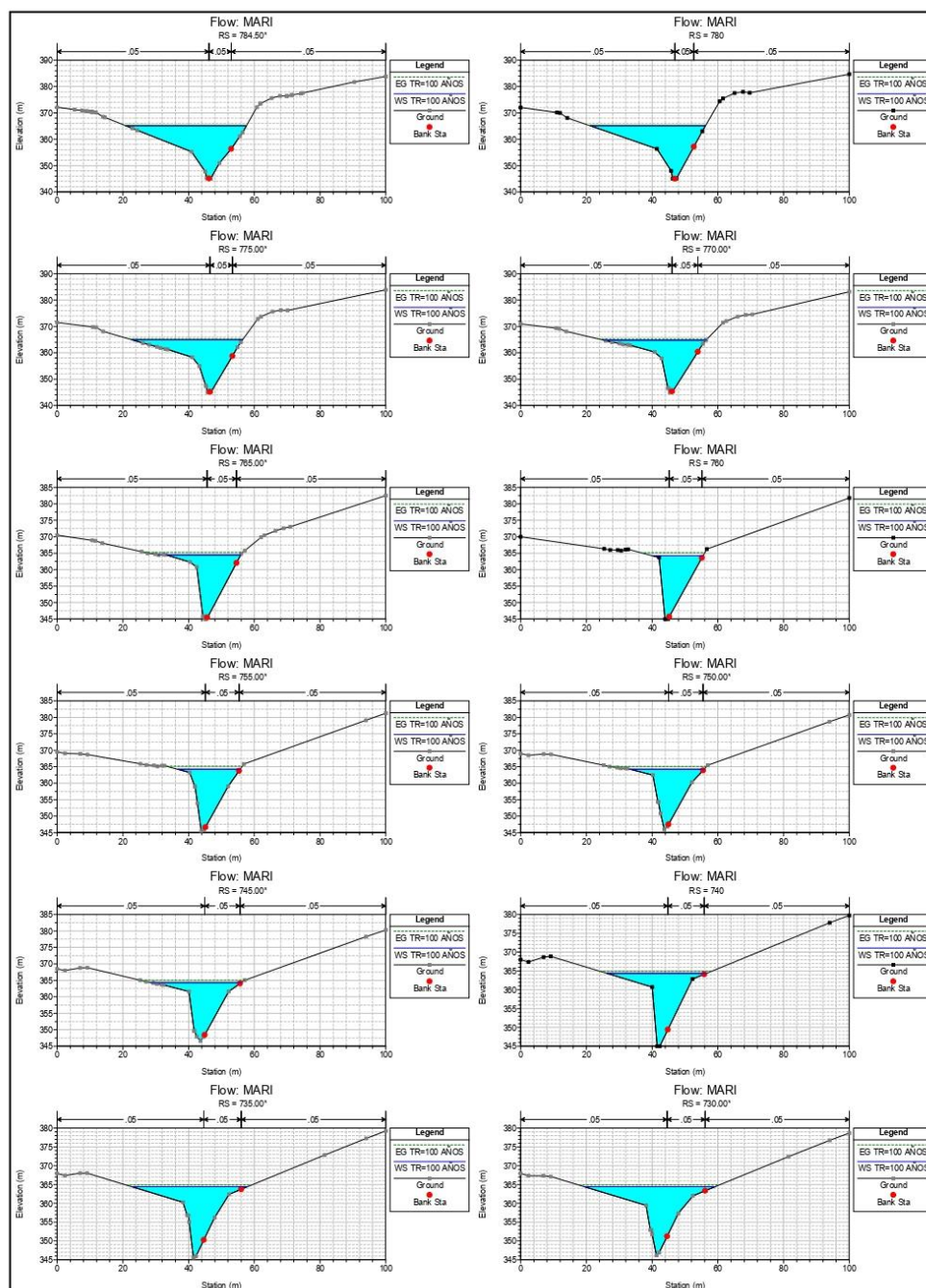
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



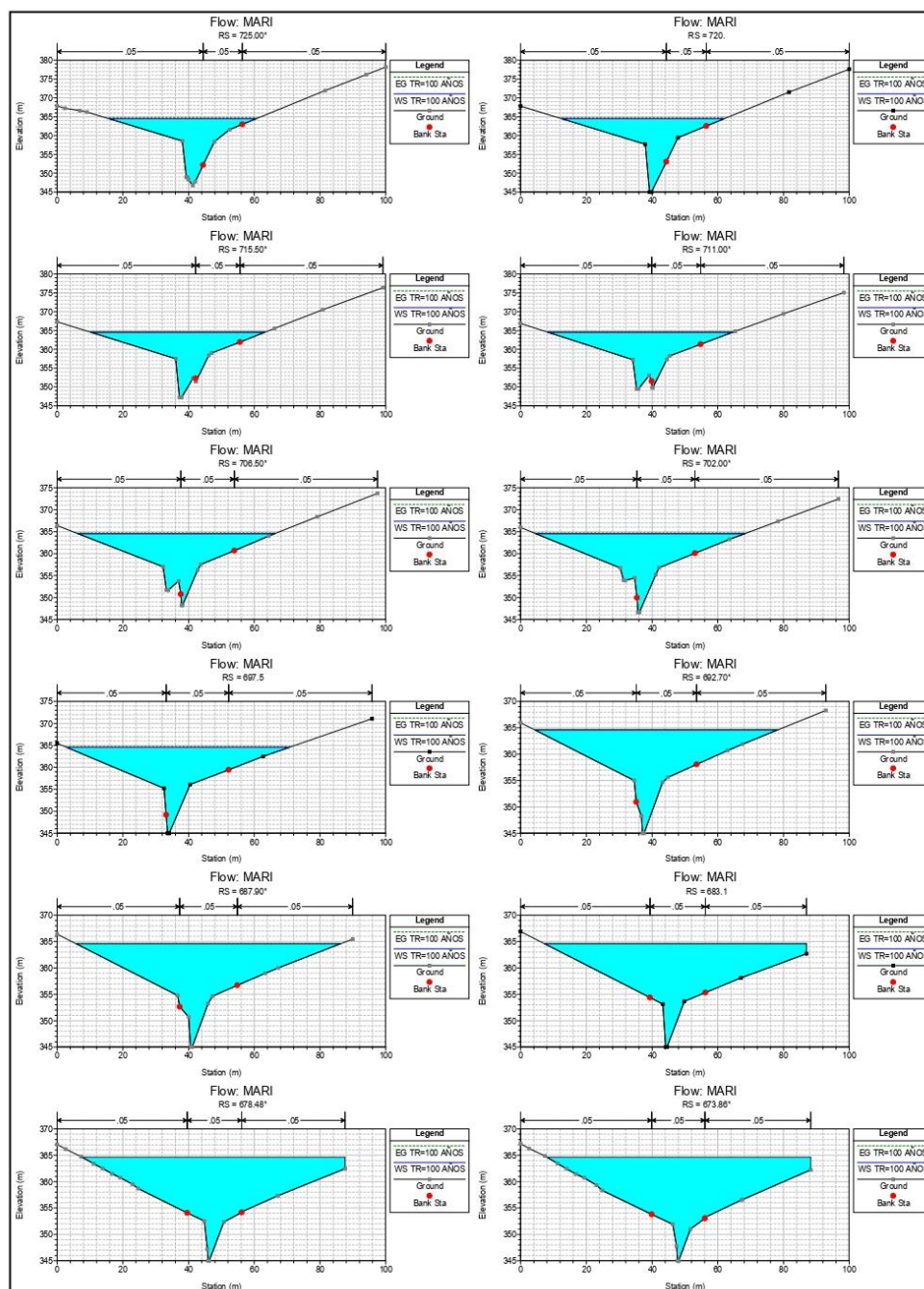
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



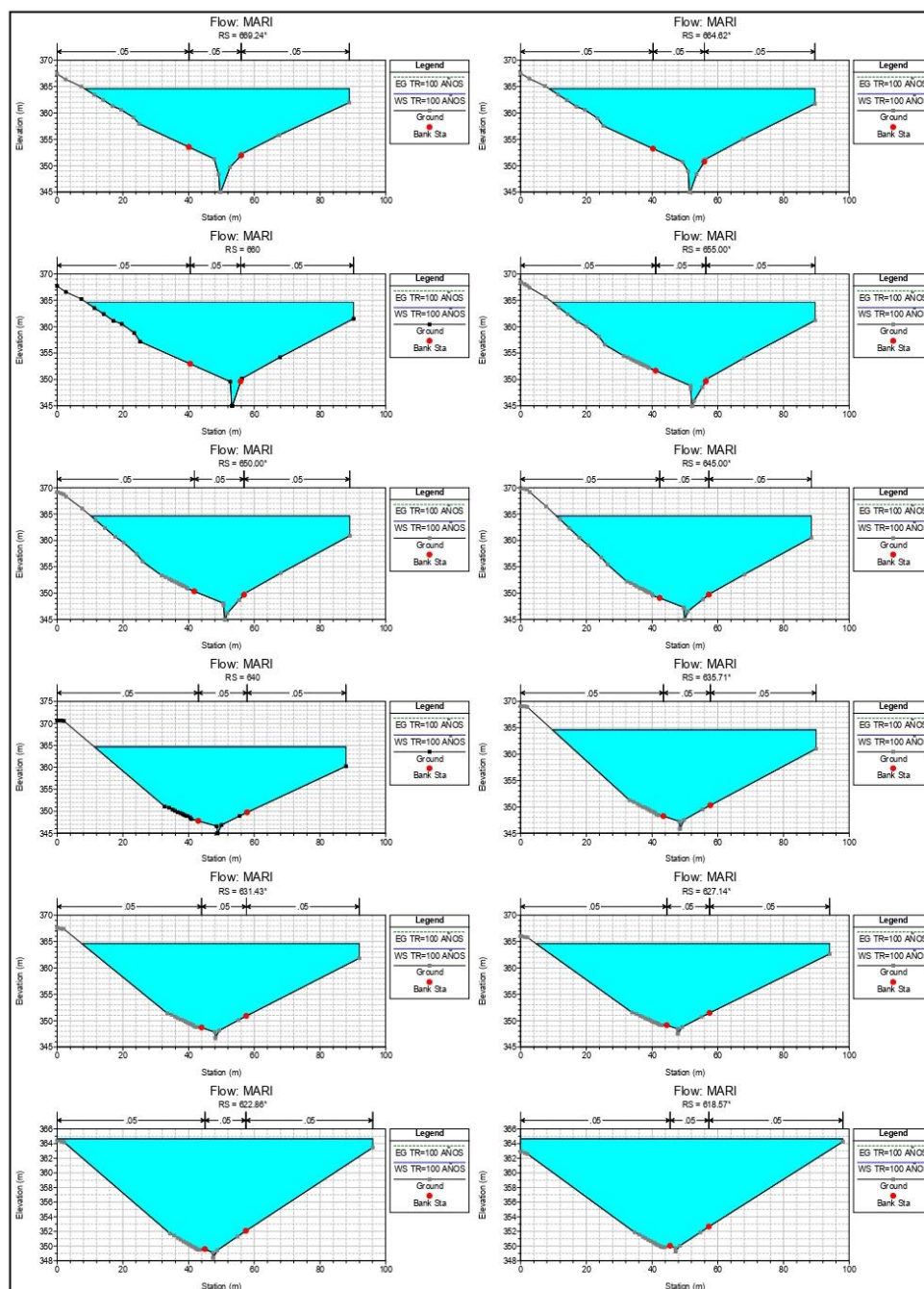
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



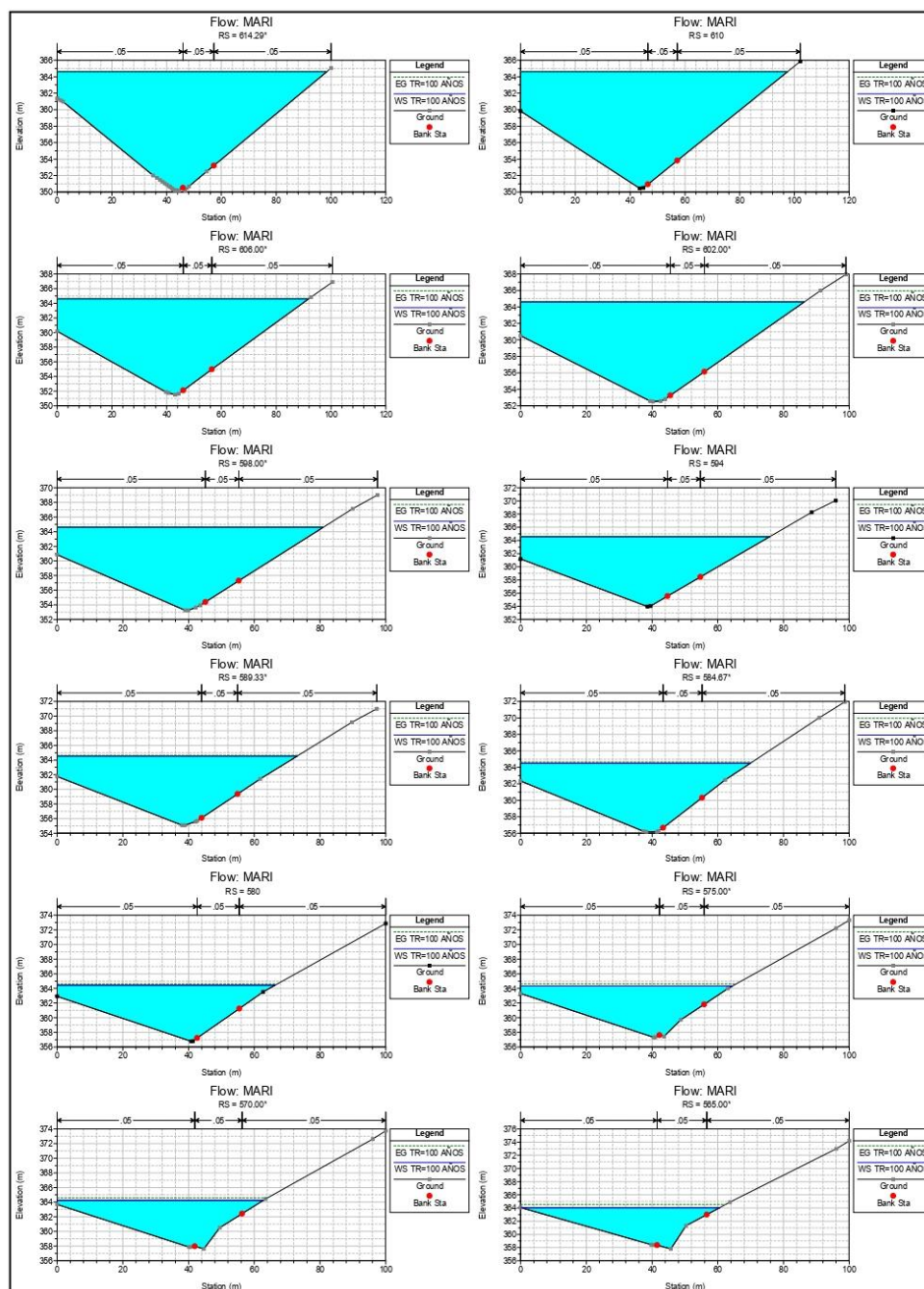
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



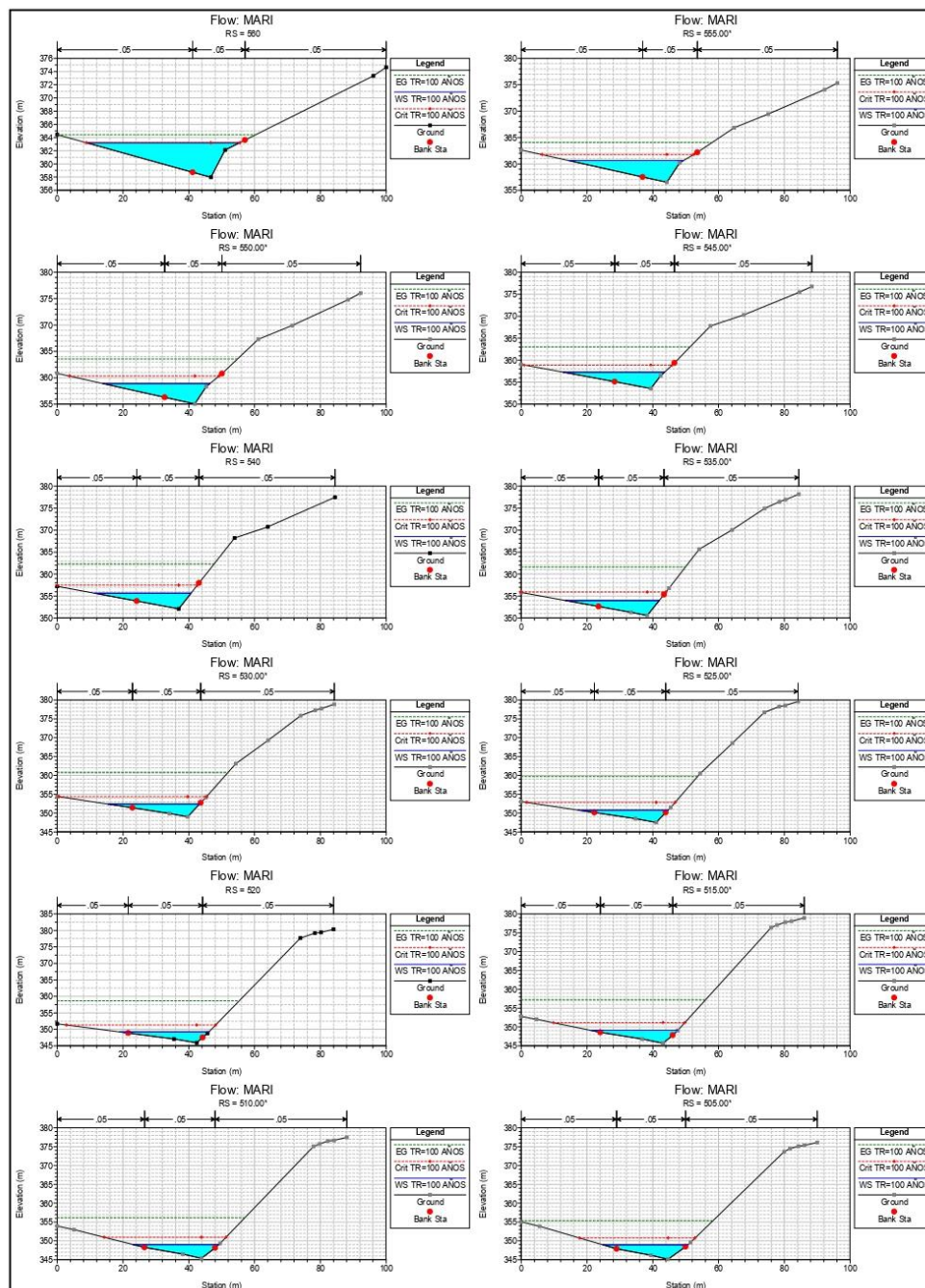
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



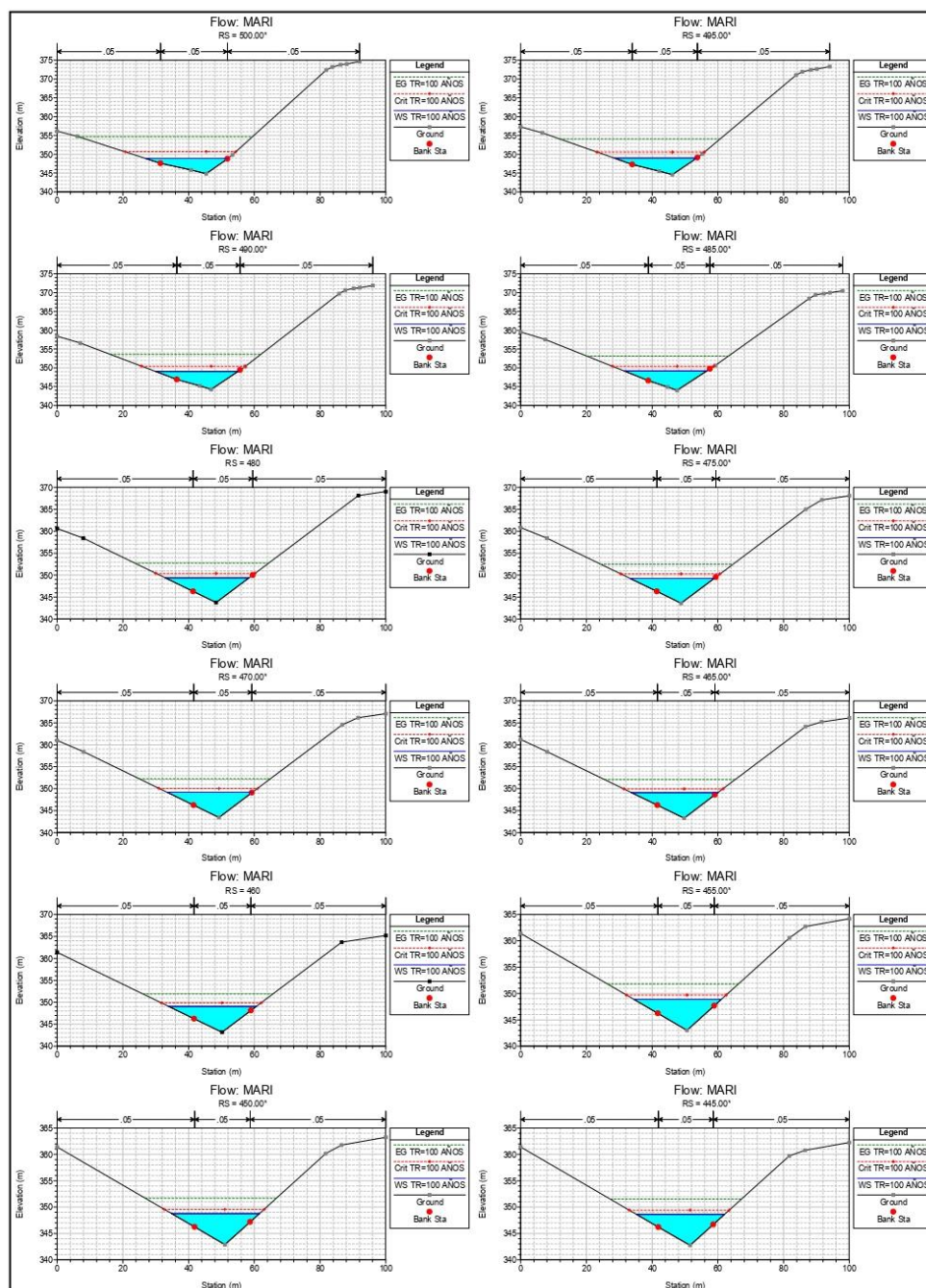
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



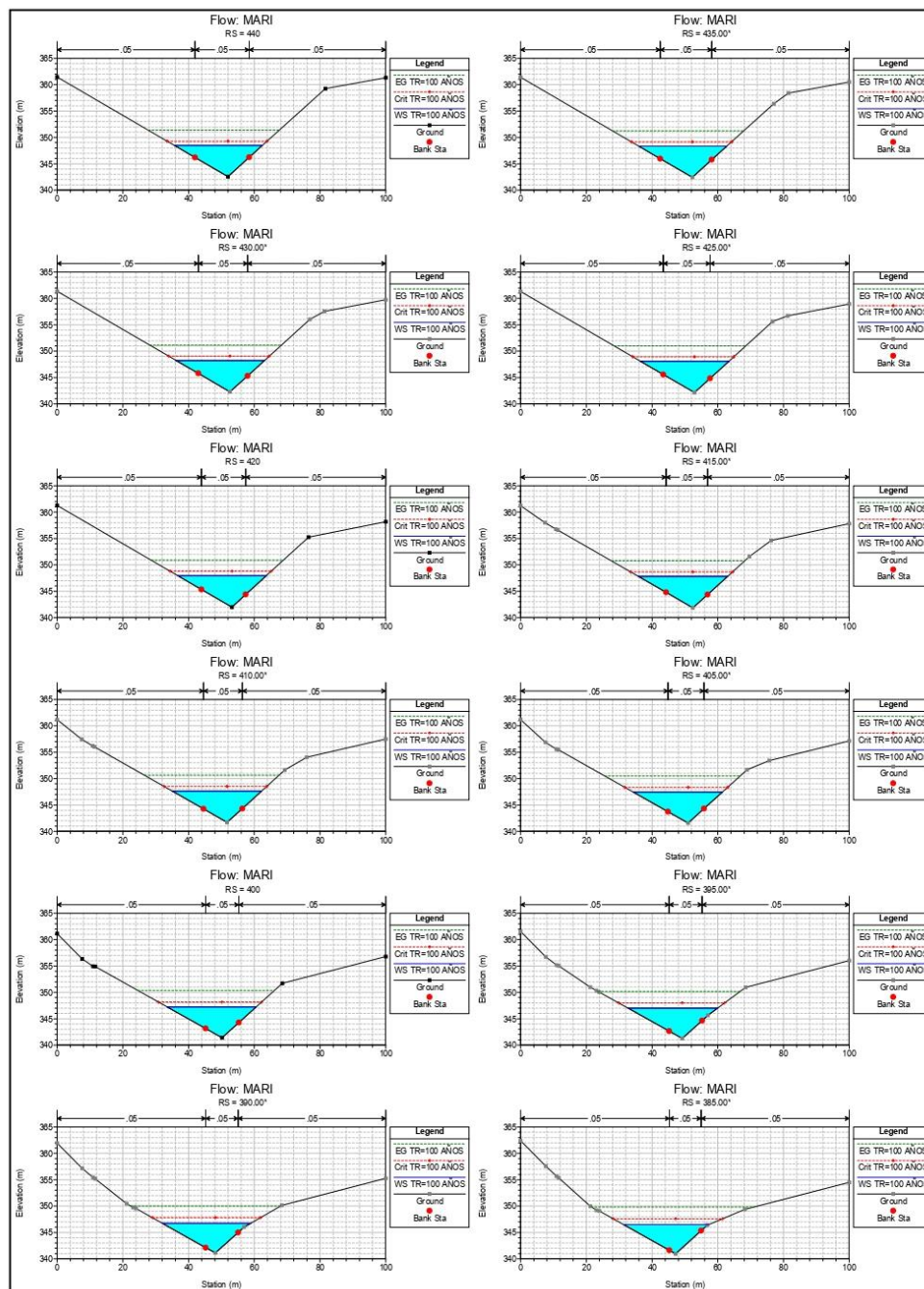
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



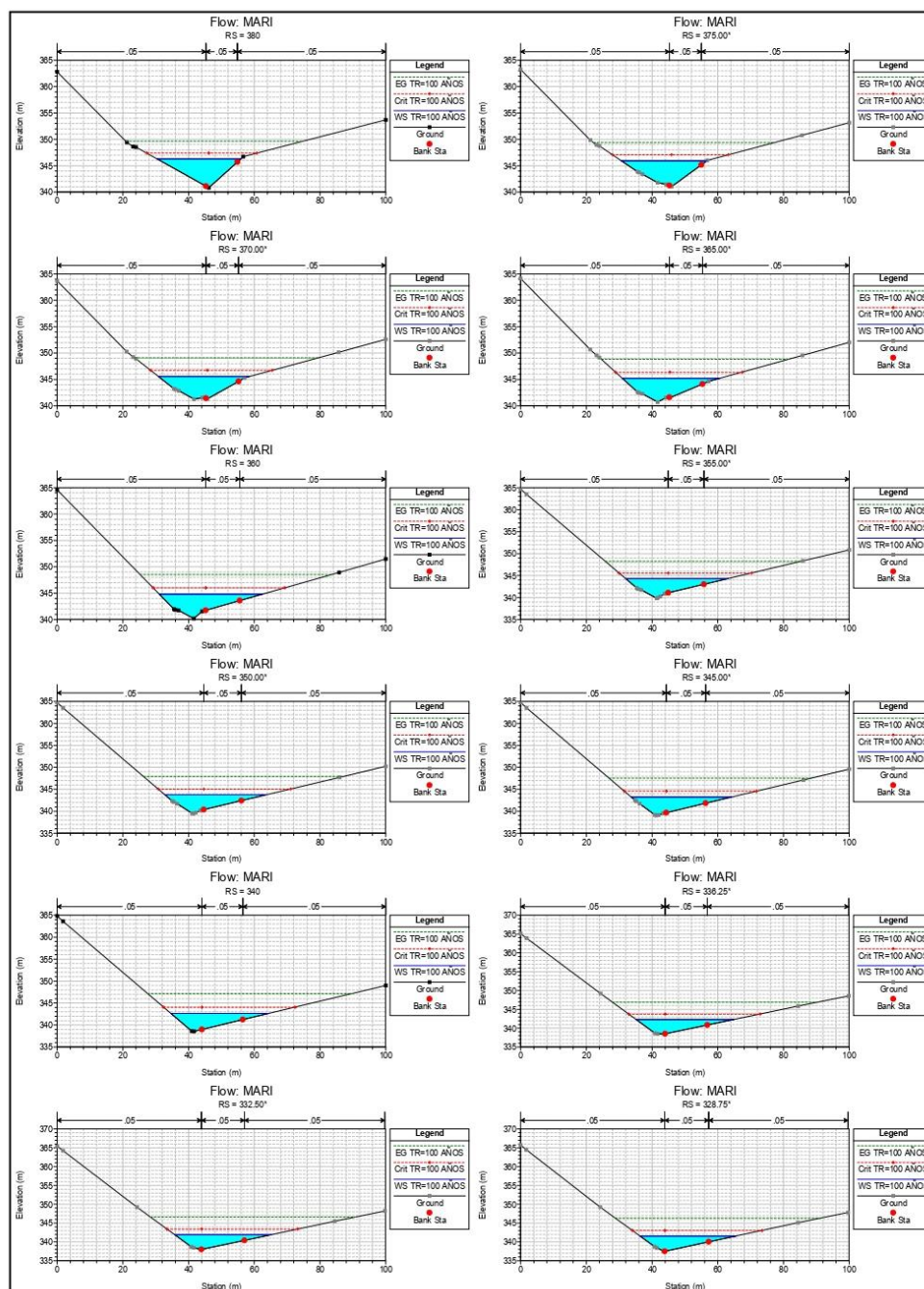
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



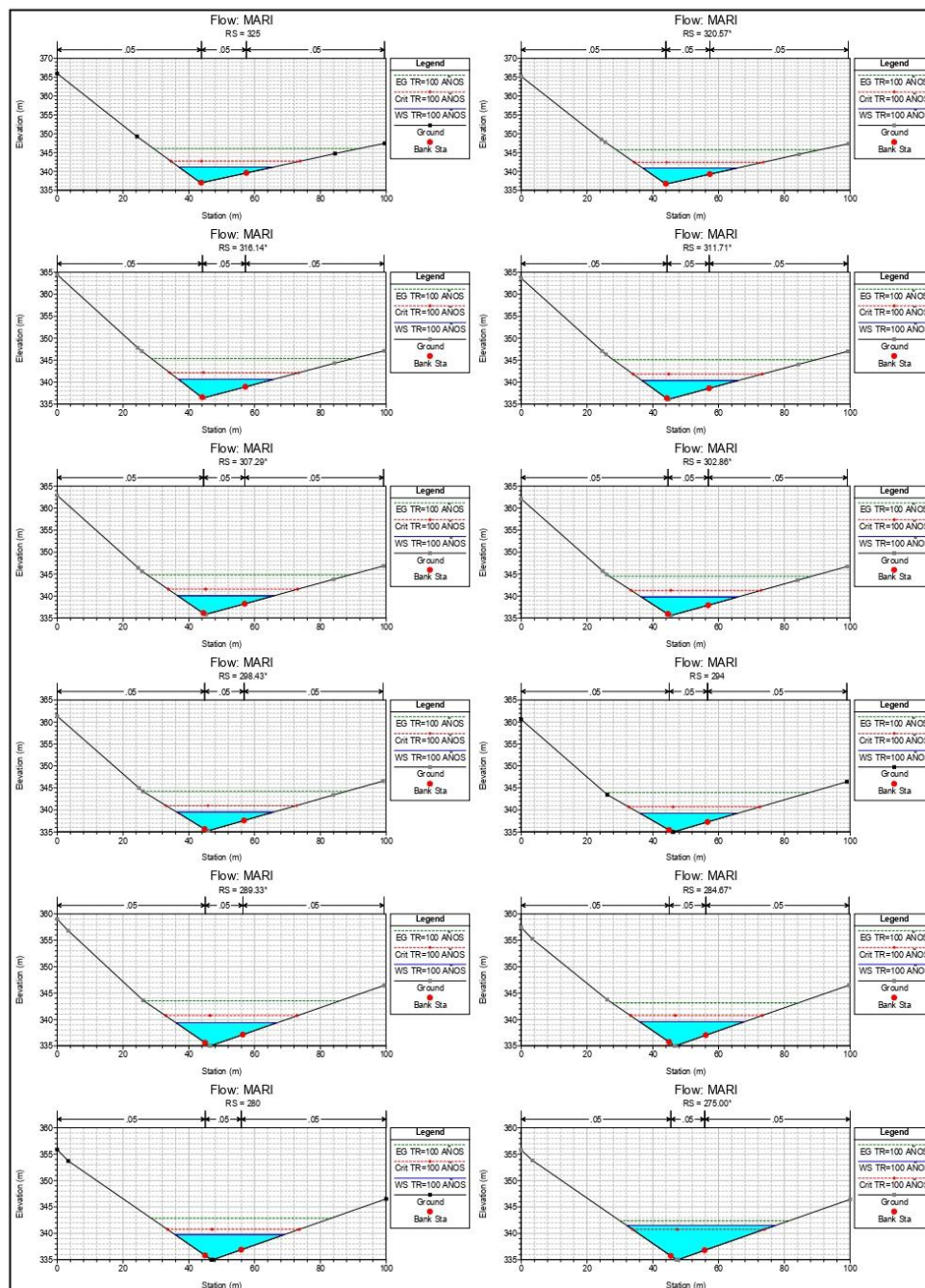
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



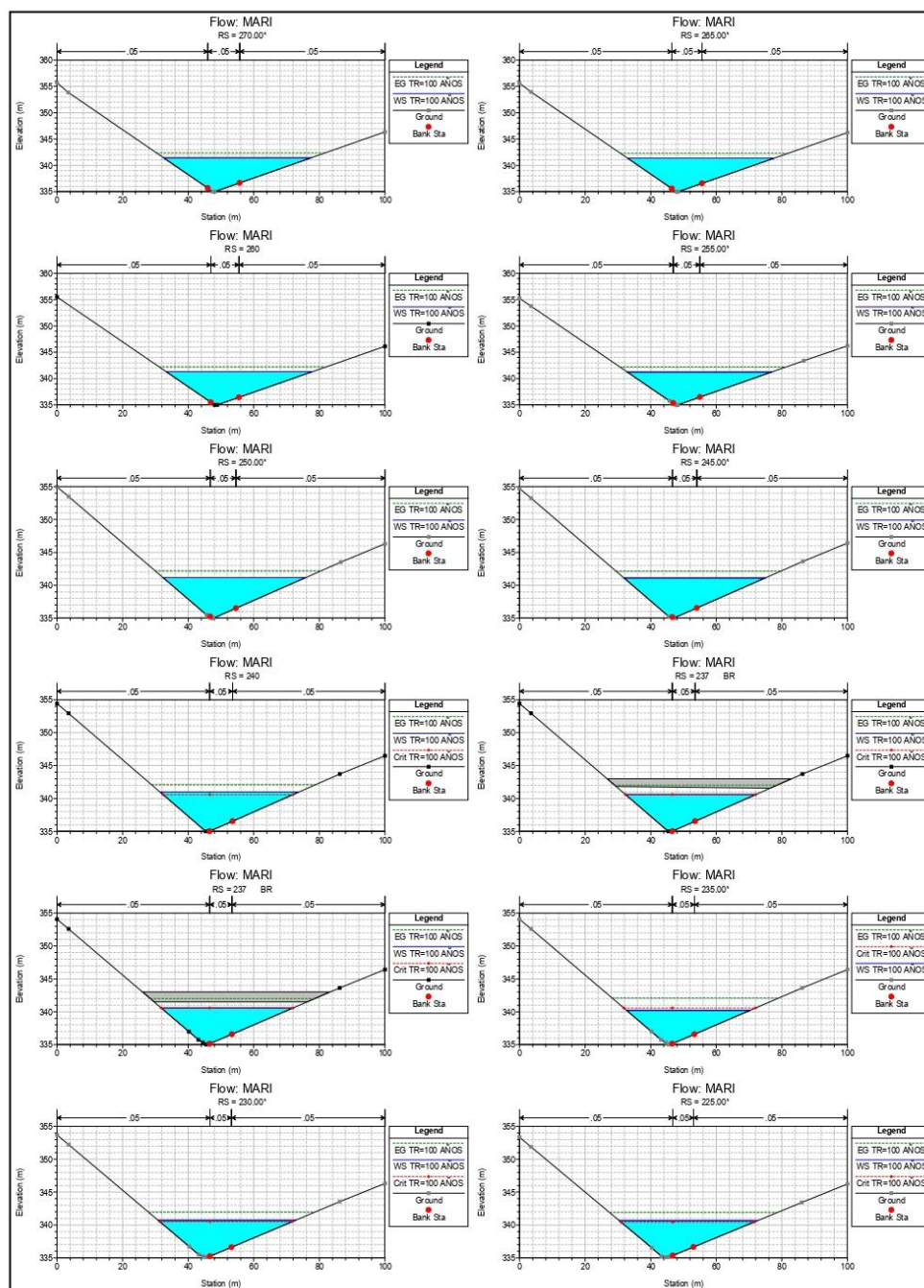
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



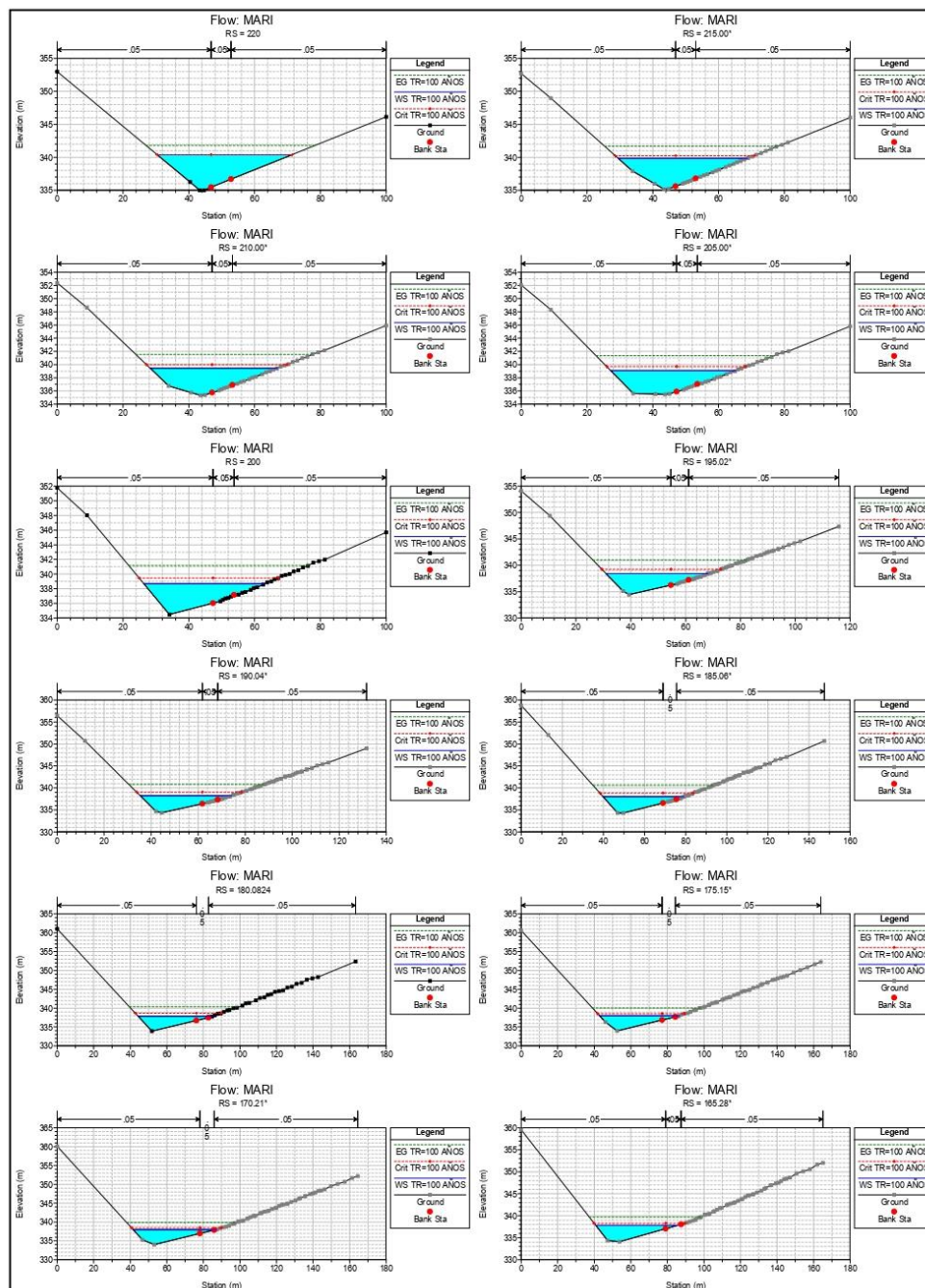
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



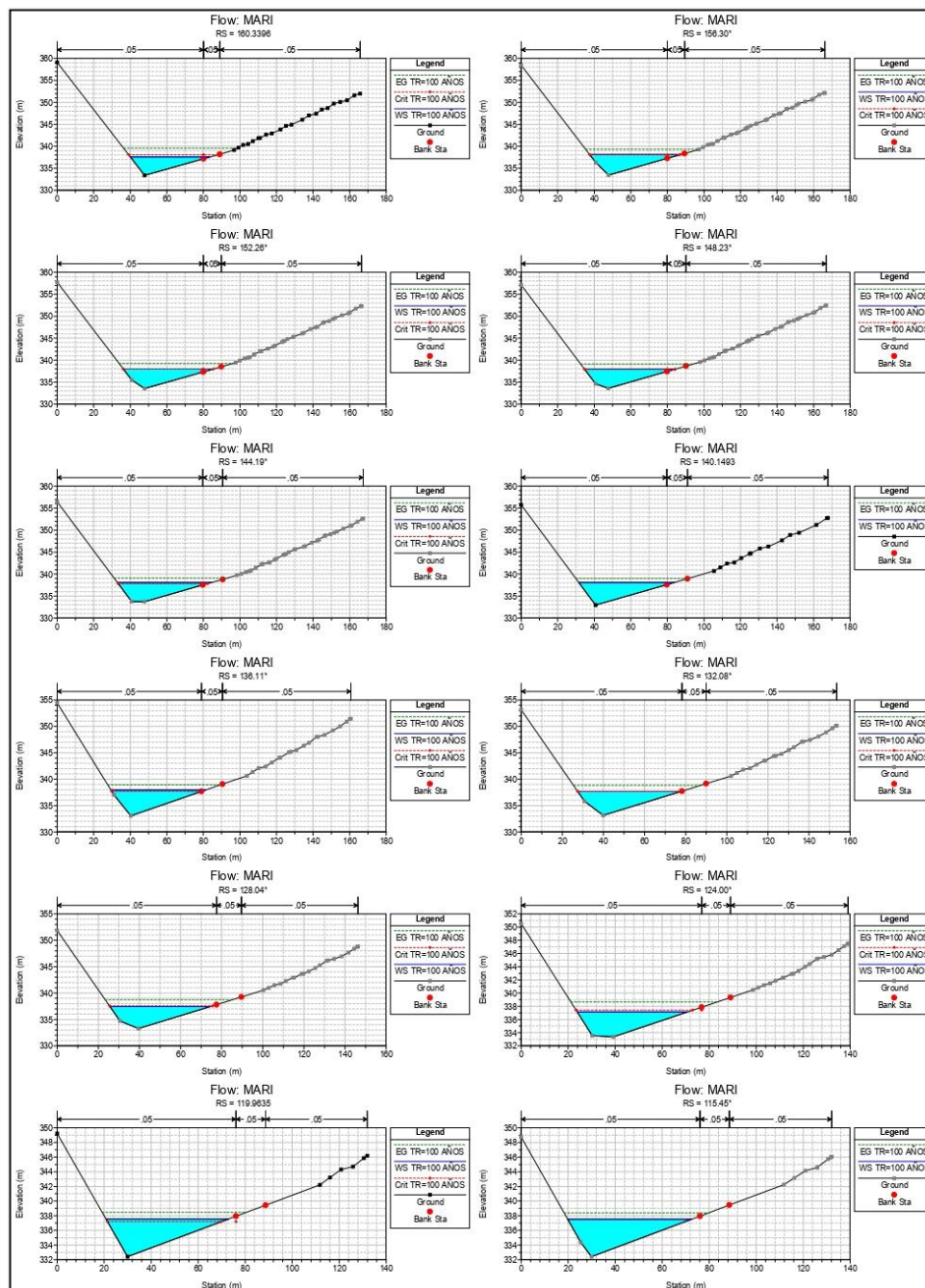
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



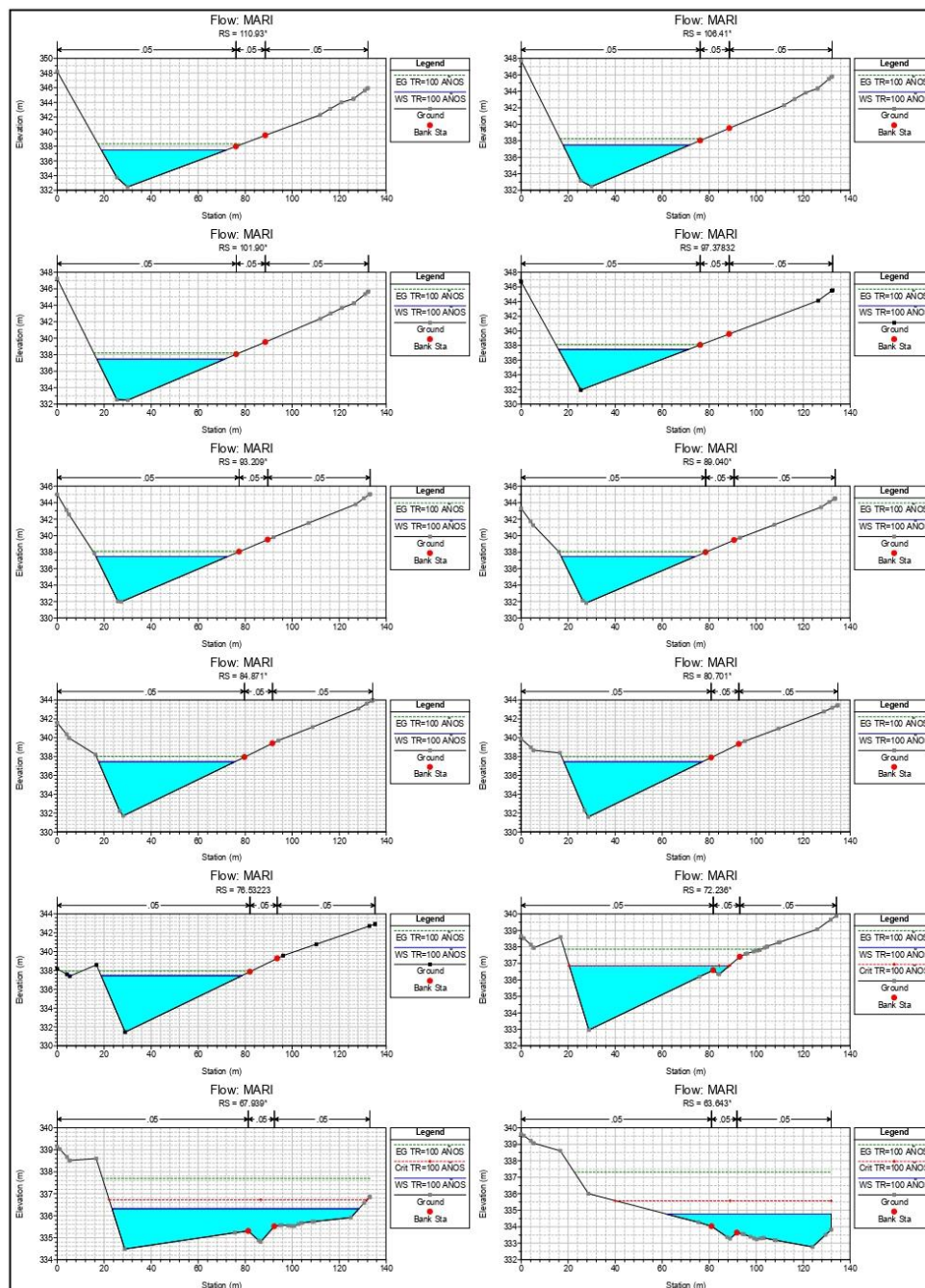
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



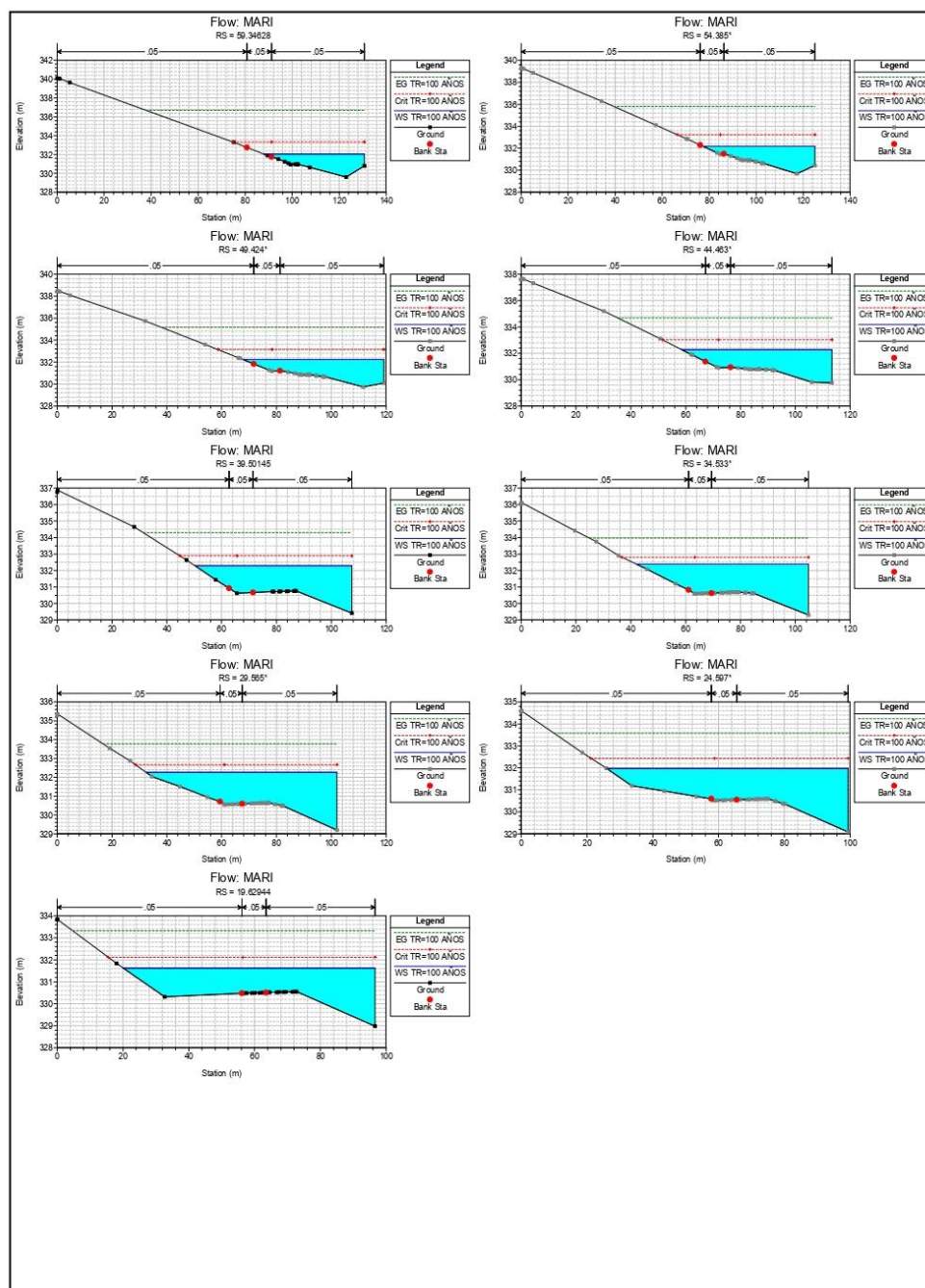
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



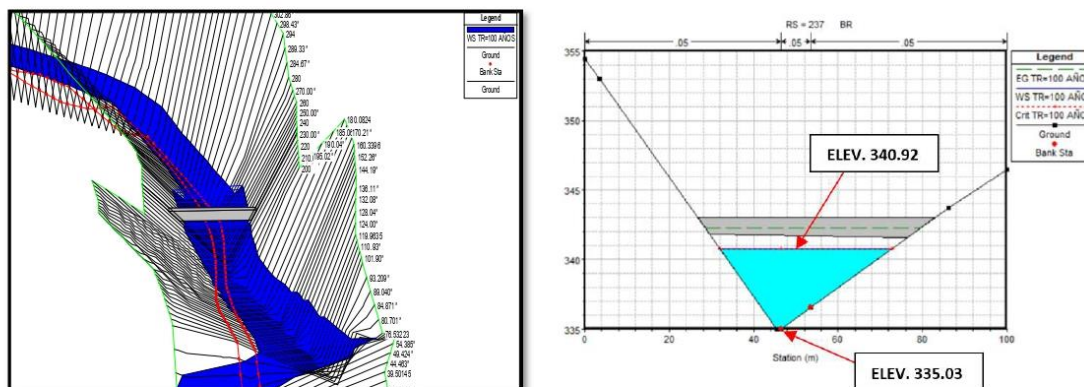
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - “PUENTE”



8. UBICACIÓN DEL PUENTE SOBRE LA QUEBRADA MARIPOSA.

El puente se ubicará en el estacionamiento RS237 aguas abajo. En esta sección el nivel de agua máxima extraordinaria es de **5.60 m**. A continuación se muestra, dos imágenes con la ubicación del puente sobre el tirante máximo de agua.

La elevación del nivel de agua es de 340.62 m, y el punto mas bajo es de 335.03 m,



9. CONCLUSIONES

- El caudal generado en la quebrada MARIPOSA adyacente al proyecto para un periodo de retorno de **100 años** fue calculado en base a la estación meteorológica mas cercana (**108-01-01**) sobre la cuenca del rio Chiriquí, con un caudal histórico de **154.5 m³/s** y una cuenca de **305 HAS**. Con esta información se determinó el caudal máximo histórico probable sobre la cuenca de la Quebrada mariposa, la cual, nos dio un valor de **542 m³/s**.
- Sobre la sección transversal RS237 se planea construir un puente, el cual, estar por encima de los **5.60 metros** de altura.
- La cuenca de la quebrada MARIPOSA, mediante análisis de imágenes satelitales de alta resolución fue de **1110.15 Hectáreas**.
- Los primeros **500 metros** aguas abajo el flujo de agua es subcrítico caracterizado por una velocidad de agua baja pero profunda. Mientras que en las siguiente sección el rio pasa por el punto critico ubicado en la sección **RS560**, el flujo cambia a subcrítico en donde, la velocidad de las aguas es alta pero el tirante de agua es poco profundo.

10. BIBLIOGRAFIA.

- INSTITUTO GEOGRÁFICO TOMMY GUARDIA. Atlas Nacional de Panamá. 1988.
- EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA. S.A, (ETESA). Datos hidrometeorológicos.
- CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogotá, Colombia. 584 Págs.
- US ARMY. 2015. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p

ANTEPROYECTO

