

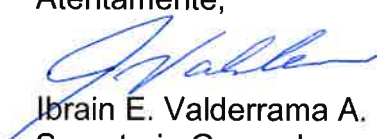
Panamá, 20 de enero de 2023  
SG-SAM- 110-2023

Ingeniero  
Domiluis Domínguez  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Ingeniero Domínguez:

Por medio de la siguiente nota hacemos entrega de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota: **DEIA-DEEIA-AC-0186-1412-2022**, del Estudio de Impacto Ambiental, CAT: II, del proyecto denominado: **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RIO CHUCUNIQUE Y RIO TUIRA.”**a desarrollarse en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pirogana, provincia de Darién.

Atentamente,

  
Ibraín E. Valderrama A.  
Secretario General



IV/VSG/ew  
c.i.: Licda. Vielka de Garzola – Jefa Nacional de la Sección Ambiental  
Archivo

25/ENE/2023 10:08AM  
Siguero  
RECEBIDA  
SECRETARIA  
GENERAL



**RESPUESTA A LA NOTA DEIA-DEEIA-AC-0186-1412-2022  
PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL ESTUDIO  
DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO:**  
**“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA  
DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE  
RÍO CHUCUNIQUE Y RÍO TUIRA”**

**UBICACIÓN:**  
**Corregimientos de Yaviza y Pinogana, Distrito de Pinogana,  
Provincia de Darién**

**PROMOTOR:**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**



**MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS**

**ENERO 2023**

  
**GILBERTO SAMANIEGO  
ING. FORESTAL  
CONSULTOR AMBIENTAL  
IRC-073-2008**



1. En la página 41 del ESIA, punto 5.0 Descripción del proyecto, obra o actividad, señala que: *"El proyecto consiste en el diseño y construcción de la carretera Panamericana desde Yaviza hasta Pinogana y Puentes sobre Río Chucunaque y Río Tuira, provincia de Darién con una longitud de  $L = \pm 6.30$  km, la construcción de 2 puentes vehiculares nuevos... una ruta de acceso (ramal) del Puente Chucunaque hasta el Centro de Salud de Yaviza con una longitud aproximada de  $L = \pm 700$  m"*, no obstante, mediante verificación realizada por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-1721-2022, DIAM indica que: *"... le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Alineamiento 1: 5.941624 km, Alineamiento 2: 0.946244 km"*, por lo antes indicado, se solicita:

- a) Verificar y presentar las coordenadas del Alineamiento 2 (Ramal del puente Chucunaque hasta el Centro de Salud de Yaviza).

### Respuesta:

El alineamiento de la ruta de acceso (ramal) del Puente Chucunaque hasta el Centro de Salud de Yaviza cuenta con una longitud aproximada de 0K+954.14m. A continuación, se presentan las coordenadas del alineamiento indicado:

PUNTO	ALINEAMIENTO EN KM	NORTE	ESTE
1	0K+000.00	902514.4301	202682.6015
2	0K+050.00	902485.3813	202723.2882
3	0K+100.00	902444.7123	202751.4851
4	0K+150.00	902399.4361	202772.6998
5	0K+200.00	902354.1598	202793.9145
6	0K+250.00	902313.5452	202822.2884
7	0K+300.00	902277.2845	202856.7146
8	0K+350.00	902248.4431	202897.0178
9	0K+400.00	902234.8658	202945.0976
10	0K+450.00	902217.1552	202991.8215

PUNTO	ALINEAMIENTO EN KM	NORTE	ESTE
11	0K+500.00	902193.7894	203035.9896
12	0K+550.00	902167.1148	203078.2353
13	0K+600.00	902173.2271	203125.7235
14	0K+650.00	902197.3965	203169.4938
15	0K+700.00	902217.1829	203215.3684
16	0K+750.00	902197.1112	203256.4789
17	0K+800.00	902163.4109	203293.299
18	0K+850.00	902124.5706	203324.4263
19	0K+900.00	902087.0102	203357.2239
20	0K+950.00	902052.5730	203393.4741
21	0K+954.14	902049.7216	203396.4756

Nota: Las coordenadas UTM solicitadas en DATUM WGS-84 Zona 18 se presentan en formato digital Excel donde se visualiza el orden lógico y secuencia de los vértices, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019, de 24 de junio de 2019.

2. De acuerdo a las páginas 39 y 40 del ESIA, punto 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, presentan lista de los propietarios y/o ocupantes que se encuentran dentro del alineamiento del proyecto, además considerando los planos de afectaciones (visibles en fojas 146 a 150 del expediente administrativo); se solicita:

a) Presentar coordenadas que delimiten la huella del proyecto con su DATUM de referencia e indicar la superficie.



b) Aclarar si las anuencias de las posibles afectaciones presentadas en el ESIA, corresponden a los predios que serán afectados por el proyecto. En caso de existir predios nuevos a afectar, conforme al diseño, de los cuales no se han presentado documentación legal de los propietarios actuales, presentar:

- Anuencias firmadas por propietario(s) originales, copia de cédula notariada, registro de propiedad, en caso de persona jurídica Registro Público de Sociedad.
- Presentar mapa detallando las afectaciones que contempla el proyecto, conforme al diseño de la obra.

**Respuesta:**

a) En Anexo 1, se presentan los planos y las coordenadas en los cuales se refleja la huella del proyecto en ambos alineamientos en UTM WGS-84, en Zona 17 norte, esta zona debido a los requerimientos del MIVIOT para trámites de la servidumbre vial del proyecto. La superficie que abarca la carretera desde Yaviza hasta Pinogana y puentes sobre río Chucunaque y río Tuira, incluyendo la ruta de acceso (ramal) del puente Chucunaque hasta el Centro de Salud de Yaviza es de 57 has+3,520.482 m<sup>2</sup>.

b) No se han identificado nuevos predios que puedan ser afectados por el proyecto conforme al diseño.

3. En la página 183 del ESIA, punto 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros, presentan cuadro 38 Identificación de los impactos ambientales, en la columna Sub-fase de obras transitorias "Instalación de caseta tipo B, ubicación e instalación de Oficina de Campo del contratista, patio de trabajo (planta principal, taller, patio de almacenamiento) Ubicación y preparación de áreas de préstamo y botaderos, sin

embargo, en la página 54, señala: *"Patio de trabajo y botadero: Abarcará el área donde el Contratista localizará la planta de concreto, talleres, patio de almacenamiento y otras construcciones que él necesite y que sean indispensables para la ejecución del proyecto, ubicado en el corregimiento de Yaviza, distrito de Pinogana, provincia de Darién en la comunidad de Yaviza, sobre un terreno de 1.50 hectáreas, se contará con un instrumento de gestión ambiental"*: por lo antes descrito, se solicita:

a) Aclarar si dentro del alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental, se contempla el Patio de trabajo y botadero.

En caso de ser afirmativo, presentar:

- Superficie y coordenadas de ubicación UTM con su respectivo DATUM del patio de trabajo y botadero.
- Registro Público de la propiedad, en caso de ser una persona natural deberá presentar: copia de cédula y autorización del propietario (ambos documentos debidamente notariados), donde se dé aval para el uso de la finca. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad, copia de cédula y autorización del representante legal (ambos documentos debidamente notariados).
- Línea base (aspectos físicos y biológicos), identificación de impactos y medidas de mitigación correspondientes.

### **Respuesta:**

Según lo indicado en la página 54 del EsIA, el área donde se *"... localizará la planta de concreto, talleres, patio de almacenamiento y otras construcciones..."* cuenta con un instrumento de gestión ambiental, para el patio y botadero, en cuyo caso se refiere al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto *"Operación de Planta de Concreto y Patio para el Proyecto de Obra Pública Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Panamericana desde Yaviza hasta Pinogana y Puente sobre el río Chucunaque y río Tuira"*, ubicado en el corregimiento de Yaviza, distrito de Pinogana, provincia de Darién, aprobado por el



Ministerio de Ambiente mediante la Resolución No. DEIA-IA-087-2022 del 15 de diciembre de 2022.

4. El punto 5.4.2 Construcción /ejecución, Descripción de los trabajos generales a realizar, página 55 del EsIA, señala que el proyecto integra dentro de su alcance, el diseño y construcción de cajones pluviales. Conjuntamente la página 538 del EsIA, Mapa de Ubicación Geográfica, se ilustra el trazado del alineamiento de las obras; no obstante, se puede observar en la precitada cartografía que dicho alineamiento es interceptado por aproximadamente nueve (9), cuerpos hídricos, información coincidente con la cartografía elaborada por la Dirección de Información Ambiental, del Ministerio de Ambiente mediante MEMORANDO-DIAM-1721-2022, por lo que se solicita lo siguiente:

- a) Indicar la cantidad de cajones que requieren construirse, descripción amplia de sus dimensiones, coordenadas de las superficies que serán intervenida por cada obra civil (obras en cauce) y tipo de cobertura vegetal que será afectada a lo largo del alineamiento de las fuentes hídricas).
- b) Caracterizar las fuentes hídricas que serán intervenidas por las obras civiles requeridas y presentar monitoreos de calidad de agua realizado por un laboratorio acreditado por la CNA.
- c) Estudio hidrológico e hidráulico de los cuerpos hídricos, realizado por profesional idóneo.
- d) Integrar en el análisis de los impactos ambientales generados por el proyecto, los producidos por las obras en cauces e indicar las medidas de mitigación correspondientes.

## Respuesta:

a) Las coordenadas de las superficies que serán intervenidas por cada obra civil de los cuatro (4) cajones pluviales del proyecto se presentan a continuación:

- TRAMO YAVIZA - PINOGANA

Coordenadas de las superficies de los cajones pluviales UTM WGS-84				
ESTACIÓN	SUPERFICIE	PUNTO	NORTE	ESTE
1K+600	730.0 m <sup>2</sup>	1	901711.360	202202.740
		2	901703.480	202158.260
		3	901719.380	202155.400
		4	901727.240	202199.850
ESTACIÓN	SUPERFICIE	PUNTO	NORTE	ESTE
1K+680.62	290.0 m <sup>2</sup>	1	901632.530	202206.560
		2	901628.170	202182.700
		3	901640.000	202180.530
		4	901644.180	202204.480
ESTACIÓN	SUPERFICIE	PUNTO	NORTE	ESTE
2K+333.67	376.0 m <sup>2</sup>	1	901004.870	202368.250
		2	900992.660	202342.680
		3	901004.490	202336.560
		4	901016.660	202362.200

- TRAMO RAMAL AL CENTRO DE SALUD YAVIZA

ESTACIÓN	SUPERFICIE	PUNTO	NORTE	ESTE
0K+367.92	650.0 m <sup>2</sup>	1	902254.690	202920.030
		2	902224.340	202932.560
		3	902227.650	202909.990
		4	902258.810	202897.360

**Ver en anexo 2. plano de detalle de los cajones pluviales y hoja de cálculo de cajones pluviales.**

De los nueve (9) cuerpos hídricos (quebrada y drenajes naturales) identificados en el alineamiento según la cartografía del mapa de ubicación geográfica, sólo cuatro



(4) se identificaron físicamente en el sitio y necesitan de la construcción de Cajones Pluviales, el resto, cinco (5) no es necesario la construcción de Cajones Pluviales, por las características topográficas y su función es permitir el drenaje del agua de escorrentía, por lo que solo requieren estructuras tipo alcantarillas de un diámetro no mayor de 1.50 m. Para una mejor comprensión y descripción de los cajones pluviales se le denominará como: Cajón 1, Cajón 2, Cajón 3, del alineamiento principal y Cajón 1 (del ramal al centro de salud) ver planos adjuntos.

Nótese en las fotos siguientes que los drenajes que llevan alcantarillas están secos.



Fotos 1, 2. Vistas de los drenajes secos y se usarán alcantarillas

El tipo de cobertura vegetal de las superficies donde se construirán los cajones se describen a continuación:

#### Tramo vía Yaviza a Pinogana

- Cajón 1 – Estación 1k+600m

Rastrojo joven menor de 5 años, con regeneración natural, principalmente de guarumo (*Cecropia peltata*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), plantas de platanilla (*Heliconia*), bijao (*Calathea lutea*) e hierbas naturales.



Foto 3. Cobertura vegetal área cajón 1. Rastrojo joven.

- Cajón 2 – Estación 1k+680m

En el sitio donde se construirá este cajón pluvial la vegetación arbórea es escasa sólo hay un árbol de Cedro Amargo con DAP de 20 cm y 6 m de altura, 2 arbustos de guácimo y 2 de negrito, plantas de platanilla (*Heliconia*), bijao (*Calathea lutea*) e hierbas naturales. En cuanto a los sitios colindantes a este punto, donde se construirá el cajón pluvial existe un potrero con pasto mejorado, con cerca muerta y alambre de púas,





Foto 4. Cobertura vegetal en el área de cajón 2 Rastrojo joven con árboles aislados y potreros.

- Cajón 3 – Estación 2k+333.87m

Cercano al sitio donde se construirá este cajón pluvial hay algunas especies arbóreas que fueron plantadas en años anteriores como mango (*Mangifera indica*), Cedro amargo (*Cedrela odorata*), los cuales, algunos de ellos, tendrán que talarse o desarraigarse, también hay plantas de bijao (*Calathea lutea*) e hierbas naturales.

Especie	DAP en cm	Altura comer	Tipo de fuste	Volumen en m3
Mango	45	4	0.4	0.2545
Negrito	45	3	0.4	0.1909
Espavé	90	8	0.5	2.5447
Cedro amargo	35	12	0.5	0.5772



Foto 5. Vegetación en el área del cajón 3. Rastrojo joven con árboles aislados.

#### Tramo ramal hacia el Centro de Salud

- Cajón 1 – Estación 0k+376.5m

Bosque de galería con árboles nativos, como Jobo (*Spondias mombin*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Guácimo tortuga (*Luehea semannii*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Laurel (*Cordia alliodora*), de los cuales, algunos de ellos, tendrán que talarse o desarraigarse, también hay dos (2) palma chonta (*Bactris sp*) y algunos matojos de platanilla (*Heliconia*). Sitio colindante, potrero con hierbas naturales y faragua, donde se cría ganado vacuno.

Especie	DAP en cm	Altura Comer	Tipo de fuste	Volumen en m3
Jobo	45	10	0.5	0.7952
Guácimo	20	4	0.5	0.0628
Guácimo tortuga	25	6	0.5	0.1472
Guarumo	35	3	0.5	0.1443
Jobo	60	10	0.5	1.4137



Especie	DAP en cm	Altura Comer	Tipo de fuste	Volumen en m3
Laurel	20	3	0.5	0.0471
Nance	10	2	0.5	0.0078



Foto 6. Cobertura vegetal en el área del cajón 1, ramal hacia centro de salud. Potrereros con bosque de galería.

- b) Se realizó el 12 de enero de 2023 el muestreo de aguas superficiales de las cuatro (4) fuentes hídricas donde se construirán los cajones pluviales. Ver en anexo 3. Constancia de que los análisis están en proceso por el laboratorio acreditado.

Para una mejor comprensión y descripción de los cajones pluviales se le denominará como: Cajón 1, Cajón 2, Cajón 3, del alineamiento principal, y Cajón 1 (del ramal al centro de salud) ver planos adjuntos.

### **Cajón 1 del alineamiento principal Yaviza a Pinogana:**

Estación 1 K + 600 m, coordenadas UTM 901718 m N y 202193 m E (Datum WGS 84).

- **Descripción amplia de sus dimensiones**

Ver en anexo diseño del cajón pluvial, con su diseño, coordenadas, superficie, volúmenes.

- **Descripción de la fuente hídrica:**

Un drenaje que no tenía agua permanente, ya que solo tenía charcos intermitentes, se pudo observar que se seca en el verano. Ver información hidrológica en anexos.

Nota = El día de la gira amaneció lloviendo.

Cálculo de caudal (Q) en el área del cajón  $Q = 0$  toda vez que los charcos no fluyen aguas abajo.

$$Q = V/t$$

$$V = A \times L$$

(Área de la sección en metros x Longitud de la sección en metros) / tiempo  
(segundo)

$Q=0$  (Cause seco) con charcos aislados.



Foto 7. Drenaje seco con charcos intermitentes. Estación 1 K + 600 m, coordenadas UTM 901718 m N y 202193 m E (Datum WGS 84).

- **Calidad del agua:**

Los resultados de calidad de agua de este drenaje o fuente hídrica interceptada por el alineamiento, y que por la topografía requiere un cajón para desalojar las aguas de lluvia, fue muestreado y están en proceso de análisis por el laboratorio acreditado. Con su respectiva acreditación.

- **Coordenadas:** 901718m N, 202193 m E. El polígono completo ver en el diseño adjunto.

- **Topografía:**

- Ondulada

- **Característica del suelo**

- Suelo franco arenoso de color negro

**Foto**







Foto 8, 9. Ver tipo de vegetación (herbáceas) y área de drenaje con charcos intermitentes.  
Estación 1 K + 600 m, coordenadas UTM 901718 m N y 202193 m E (Datum WGS 84).

### **Cajón 2 del alineamiento principal Yaviza a Pinogana:**

Ubicación: Estación 1K + 680 m.

Coordenadas UTM 901634 m N, 202185m E, Datum WGS 84.

#### **- Descripción amplia de sus dimensiones**

Ver en anexo diseño del cajón pluvial, con las coordenadas, polígono, superficie.

#### **- Descripción de la fuente hídrica:**

Una pequeña fuente hídrica quebrada intermitente (según los moradores). Ver información hidrológica en anexos. Nota = El día de la toma de muestra amaneció lloviendo.



Foto 10. Cajón 2, del alineamiento principal Yaviza a Pinogana, estación 1K + 680 m, coordenadas UTM 901634 m N, 202185m E, Datum WGS 84.

Cálculo de caudal (Q) en el área del cajón

Se usó una sección uniforme donde medir el flujo.

$Q = V/t$  En donde:  $V = A \times L = (\text{Área de la sección en metros} \times \text{Longitud de la sección en metros}) / \text{tiempo (segundo)} * (\text{Conversión Metros cúbicos a litros})$ .

$Q = V/t$

$Q = (0.50m \times 0.10m \times 1m) / 12 \text{ s (promedio de 10 repeticiones)} * 1000 \text{ l/m}^3$

$Q = 4.16 \text{ litros /segundo}$

- **Calidad del agua:**

Los resultados de calidad de agua de este drenaje o fuente hídrica interceptada por el alineamiento, y que por la topografía requiere un cajón para desalojar las aguas de lluvia, fue muestreado y están en proceso de análisis por el laboratorio acreditado. Con su respectiva acreditación.

- **Coordenadas UTM:** 901634 m N, 202185m E, Datum WGS 84: Ver en anexo diseño completo, superficie, volumen, coordenadas, elevaciones.

- **Topografía:**
  - Plana
- **Característica del suelo**
  - Suelo franco arenoso de color negro.

**Foto**



Foto 11. Muestreo de calidad de agua en la fuente del cajón 2 del alineamiento principal, en la estación 1K + 680 m, coordenadas UTM 901634 m N, 202185m E, Datum WGS 84.

**Cajón 3 del alineamiento principal Yaviza a Pinogana:**

Estación 2 K + 333.87 m.

Coordenadas: 901007 m N, 202358 m E. Datum WGS 84.

- **Descripción amplia de sus dimensiones**

Ver en anexo diseño del cajón pluvial, con su diseño, coordenadas, superficie, volúmenes.

- **Descripción de la fuente hídrica:**

Una pequeña fuente hídrica o quebrada, no se pudo determinar si se seca en verano. Ver información hidrológica en anexos.





Foto 12. Fuente hídrica o drenaje superficial, nótese la alcantarilla y el pequeño flujo o caudal. Estación 2 K + 333.87 m. Coordenadas: 901007 m N, 202358 m E. Datum WGS 84.

Cálculo de caudal (Q) en el área del cajón 3, usando una jarra de 1 litros.

$$Q = V/t$$

V = Jarra de 1 litros

T= tiempo de llenado.

T= 3s, 4s, 3s, 4s, 3s. (5 repeticiones)

Q promedio = 1litro/3.4 segundo

Q = 0.29 litros por segundo

- **Calidad del agua:**

Los resultados de calidad de agua de este drenaje o fuente hídrica interceptada por el alineamiento, y que por la topografía requiere un cajón para desalojar las aguas de lluvia, fue muestreado y están en proceso de análisis por el laboratorio acreditado. Con su respectiva acreditación.

- **Coordenadas:** 901007 m N, 202358 m E. Datum WGS 84.

Ver en anexo diseño completo, con las coordenadas, superficies, volúmenes.



- **Topografía:**
  - Plana
- **Característica del suelo**
  - Suelo franco arenoso de color negro

**Foto**



Foto 13. Aforo simple de llenado un volumen conocido en el tiempo. Fuente hídrica o drenaje superficial, nótese la alcantarilla y el pequeño flujo o caudal.

Estación 2 K + 333.87 m.

Coordenadas: 901007 m N, 202358 m E. Datum WGS 84.

**Cajón 1 (Ramal hacia el centro de salud):**

Estación 0K + 376.5m. Coordenada 902230 m N, 202919 m E. Datum WGS 84.

- **Descripción amplia de sus dimensiones**

Ver en anexo diseño del cajón pluvial, con su superficie, volúmenes, coordenadas del polígono.

- **Descripción de la fuente hídrica:**

Quebrada permanente. Ver información hidrológica en anexos.



Foto 14. Muestreo de fuente hídrica. Estación 0K + 376.5m. Coordenada 902230 m N, 202919 m E. Datum WGS 84.

Cálculo de caudal (Q) en el área del cajón usando una sección transversal uniforme.

$$Q = V/t$$

$V = A \times L$  Donde: (Área de la sección en metros cuadrados x Longitud de la sección en metros) / tiempo (segundo) por factor de conversión m<sup>3</sup> a litros

$$Q = (0.30 \times 0.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}) / 10 \text{ s (promedio de 5 repeticiones)} \times (1000 \text{ litros} / \text{m}^3)$$

$$Q = 22.5 \text{ litros por segundo}$$

Nota = El día de la gira amaneció lloviendo.

- **Calidad del agua:**

Los resultados de calidad de agua de este drenaje o fuente hídrica interceptada por el alineamiento, y que por la topografía requiere un cajón para desalojar las aguas de lluvia, fue muestreado y están en proceso de análisis por el laboratorio acreditado. Con su respectiva acreditación.

- **Coordenadas:** Estación 0K + 376.5m. Coordenada 902230 m N, 202919 m E. Datum WGS 84. Ver en anexo coordenadas del cajón.
- **Topografía:**
  - Ondulada, quebrada
- **Característica del suelo**
  - Suelo arenoso de color negro

**Foto**



Foto 15. Muestreo

**Ver en anexo 4. Caracterización De Fauna Acuática En Las Fuentes De Los Cajones.**

- c) Se realizó un Estudio hidrológico e hidráulico de los cuerpos hídricos, donde se construirán los cajones pluviales. **Ver en anexo 5 Estudio Hidrológico e Hidráulico firmado por un idóneo.**

- d) Los impactos ambientales generados por la construcción de los cajones pluviales se presentan a continuación, al igual que las medidas de mitigación propuestas.

Previo a la construcción de los cuatro (4) cajones pluviales, se tramitará el correspondiente permiso de obra en cauce y permiso de tala en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Darién.

Los principales impactos ambientales identificados y sus medidas de mitigación durante la construcción de estos canales pluviales (4) y colocación de alcantarillas (5) son los siguientes:

**IMPACTO 1:** Pérdida de vegetación terrestre natural.

- **Medida M1:** Conservar la mayor cantidad posible de vegetación natural existente y compensar los árboles talados a través de un plan de arborización y revegetación.
  - Se tendrán que talar o desarraigar algunos árboles para la construcción de los cajones pluviales, se tomarán en cuenta al momento de la presentación del plan de arborización.

**IMPACTO 2:** Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica

- **Medida 1:** Implementar obras de conservación de suelo y siembra de hierba ordinaria.
  - **Descripción de la medida:** Construcción de medidas de conservación de suelos (barreras muertas, muros de contención, trampas de sedimentos) en estos sitios donde se construirán los cajones pluviales y en los sitios donde se colocarán las alcantarillas.



**IMPACTO 3.** Pérdida de la calidad del agua de los ríos Chucunaque y río Tuira (aumento de los sólidos suspendidos, y DBO, disminución del oxígeno disuelto, riesgo de contaminación por hidrocarburos)

- **Medida M1:** Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y pluviales dentro y fuera del proyecto.
  - **Acciones:** incluir en los análisis de calidad de agua estas fuentes hídricas donde se construirán los cajones pluviales.

5. En las páginas 39 y 40 del EslA, punto 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, presentan lista de los propietarios y/o ocupantes que se encuentran dentro del alineamiento del proyecto A fin de cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2019, el Promotor proporciona documentos legales de Fincas Privadas a impactar por la construcción del nuevo alineamiento. No obstante, se le solicita subsanar los siguientes:

- Presentar para la Finca cuyo propietario es la señora Nelcy Estela Zuñiga Montoya, documento emitido por la ANATI (original o copia autenticada), que avale en que proceso se encuentra la propiedad.
- Presentar para la Finca cuyo propietario es el señor Ariel Alberto Reichlin Aguirre, documento emitido por la ANATI (original o copia autenticada), que avale (actualizada) en qué proceso se encuentra la propiedad.
- Presentar para la Finca 461942, anuencia original firmada por el propietario faltante que aparece en el registro público, debidamente notariada o en su defecto presentar documentación legal, donde se autorice a un solo propietario, para que actúe en nombre y representación del otro propietario.
- Presentar para las Fincas 30208456 y 30296151, anuencias originales firmadas por los propietarios y copia de las cédulas, debidamente notariado.

- Presentar para la Finca cuyo propietario es la señora Xenia Irma Othon Herrera, documento emitido por la ANATI (original o copia autenticada), que avale en que proceso se encuentra la propiedad.
- Para la Finca cuyos propietarios son Ciriaco Rebolledo Caicedo y Omilda Conquista Chivirico, anuencia original firmada por los propietarios, copias de las cédulas, debidamente notariadas y registro público de la propiedad o en su defecto, documento emitido por ANATI (original o copia autenticada), que avale en que proceso se encuentra la propiedad.
- Para la Finca cuyo propietario es Manuel Rebolledo, anuencia original firmada por los propietarios, copias de las cédulas, debidamente notariadas y registro público de la propiedad o en su defecto, documento emitido por ANATI (original o copia autenticada), que avale en que proceso se encuentra la propiedad.

### **Respuesta:**

A continuación, se presenta la lista de los documentos de los propietarios y ocupantes que posiblemente se vean afectados por el desarrollo del proyecto, ver Anexo 6 los documentos.

#### Nelcy Estela Zúñiga Montoya

- Nota N°DRD-002-2023 del 16 de febrero de 2023 original y debidamente notariada, emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) – Regional de Darién.

#### Ariel Alberto Reichlin Aguirre

- Certificación N° 0018-2023 del 12 de enero de 2023 original y debidamente notariada, emitida por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) – Regional de Darién, el cual certifica que el señor Reichlin cuenta con expediente N°5-040-2017.

Finca 461942 – Diego Moreno y Salomon Moreno

- Anuencia original firmada y notariada por ambos propietarios.

Fincas: 30208456 – Brandon Martínez y 30296151 – Francisca Villarreal

- Certificación N°001-23 del 11 de enero de 2023 original y debidamente notariada, emitida por la Casa de Justicia Comunitaria de Paz del Corregimiento de Yaviza.

Xenia Irma Othon Herrera

- Certificación N° 0018-2023 del 12 de enero de 2023 original y debidamente notariada, emitida por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) – Regional de Darién, el cual certifica que la señora Othon cuenta con expediente N°11001.

Ciriaco Rebolledo Caicedo y Omilda Conquista Chivirico

- Anuencia original firmada por Omilda Conquista Chivirico (pareja de Ciriaco) y notariada, el Sr. Ciriaco Rebolledo Caicedo es fallecido.
- Copia notariada de cédula de la Sra. Omilda Conquista Chivirico y firma a ruego de la Sra. Cindy Abrego, debidamente notariadas.
- Certificación N° 0017-2023 del 12 de enero de 2023 original y debidamente notariada, emitida por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) – Regional de Darién, el cual certifica que el señor Ciriaco Rebolledo cuenta con expediente N°1057.

Manuel Rebolledo

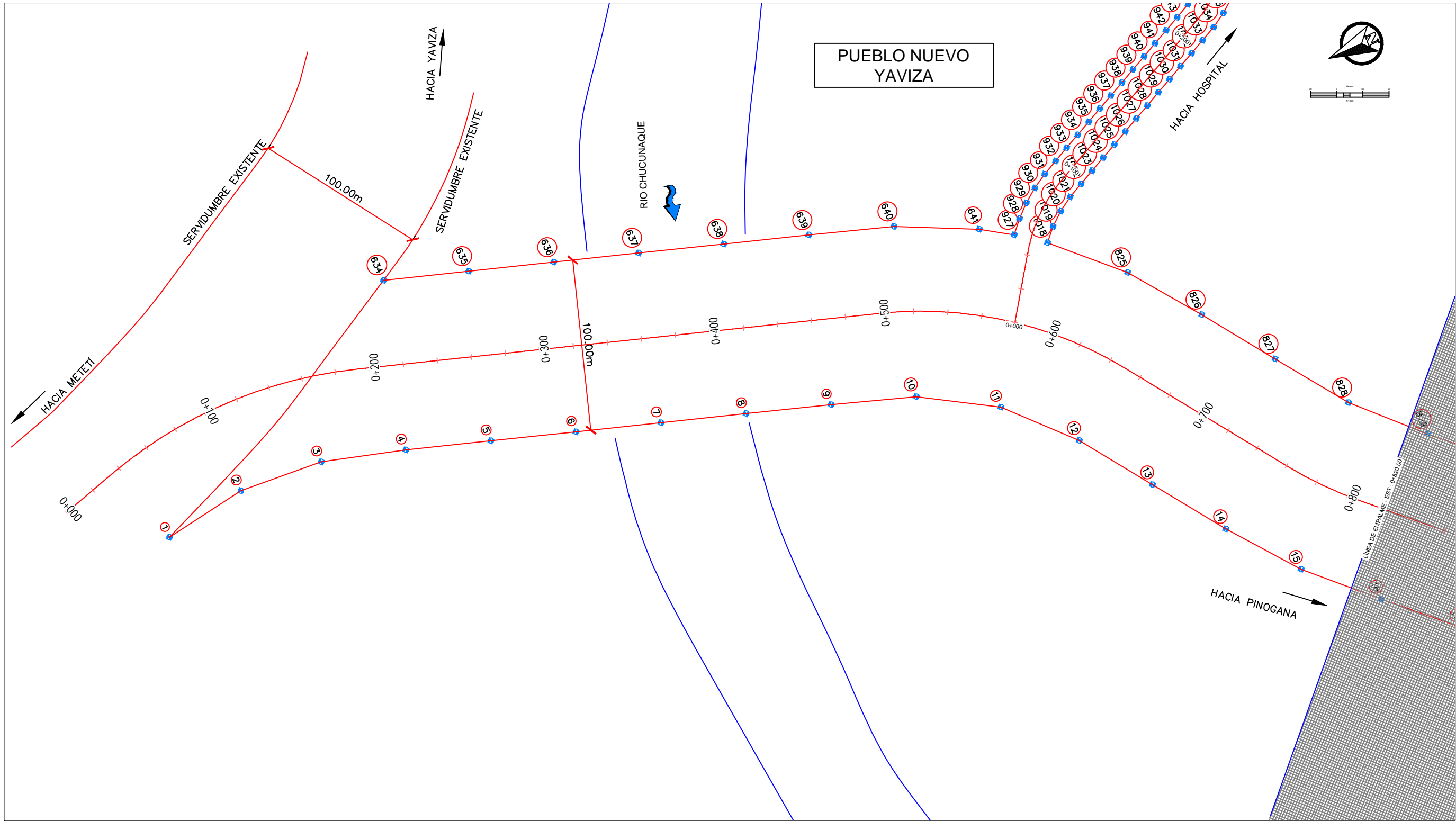
- Ver Anexo 7, donde se actualiza planos del alineamiento del proyecto con el nombre correcto del propietario de las fincas ubicadas entre las estaciones 3k+600 a 3k+800 (lado izquierdo) y 3k+600 a 4k+000 (lado derecho), que corresponde al Sr. Omar Bristan con cédula de identidad personal No. 8-791-715, que cuenta con anuencia firmada y notariada.

## ANEXOS

1. Planos y las coordenadas en los cuales se refleja la huella del proyecto en ambos alineamientos en UTM WGS-84, en Zona 17
2. Plano de detalle de los cajones pluviales.
3. Constancia que los análisis están en proceso en el laboratorio acreditado.
4. Caracterización de fauna acuática en las fuentes de los cajones.
5. Estudio Hidrológico e Hidráulico firmado por un idóneo.
6. Documentos y anuencias de propietarios y ocupantes solicitados.
7. Planos del alineamiento de proyecto y propietarios/ocupantes colindantes.



- 1. PLANOS Y LAS COORDENADAS EN LOS CUALES SE REFLEJA LA HUELLA DEL PROYECTO EN AMBOS ALINEAMIENTOS EN UTM WGS-84, EN ZONA 17**



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

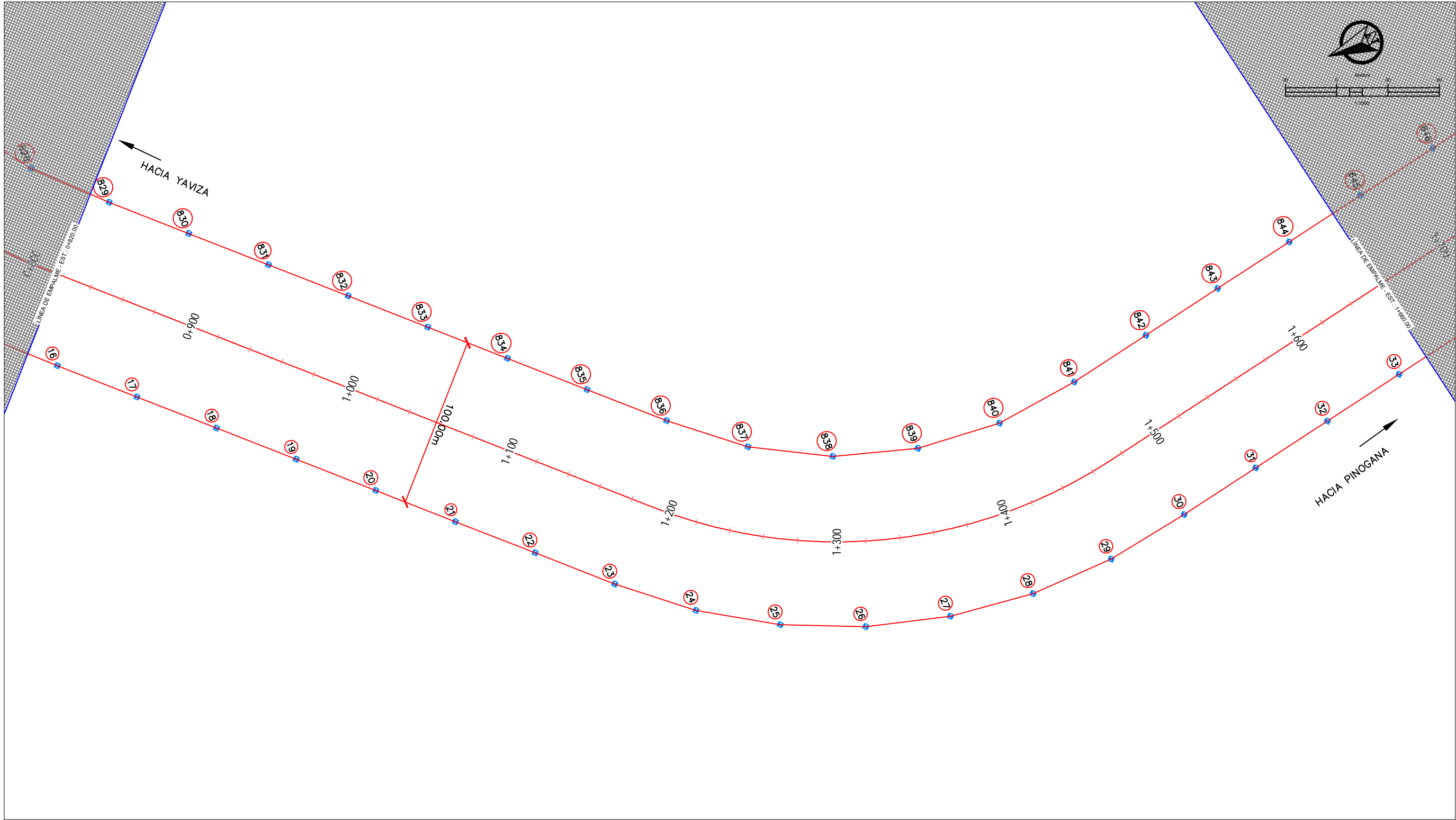
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RIO CHUCUNAQUE Y RIO TURIA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 1	DE: 
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO: 	FECHA: sep.-'22	





CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUEBLOS SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

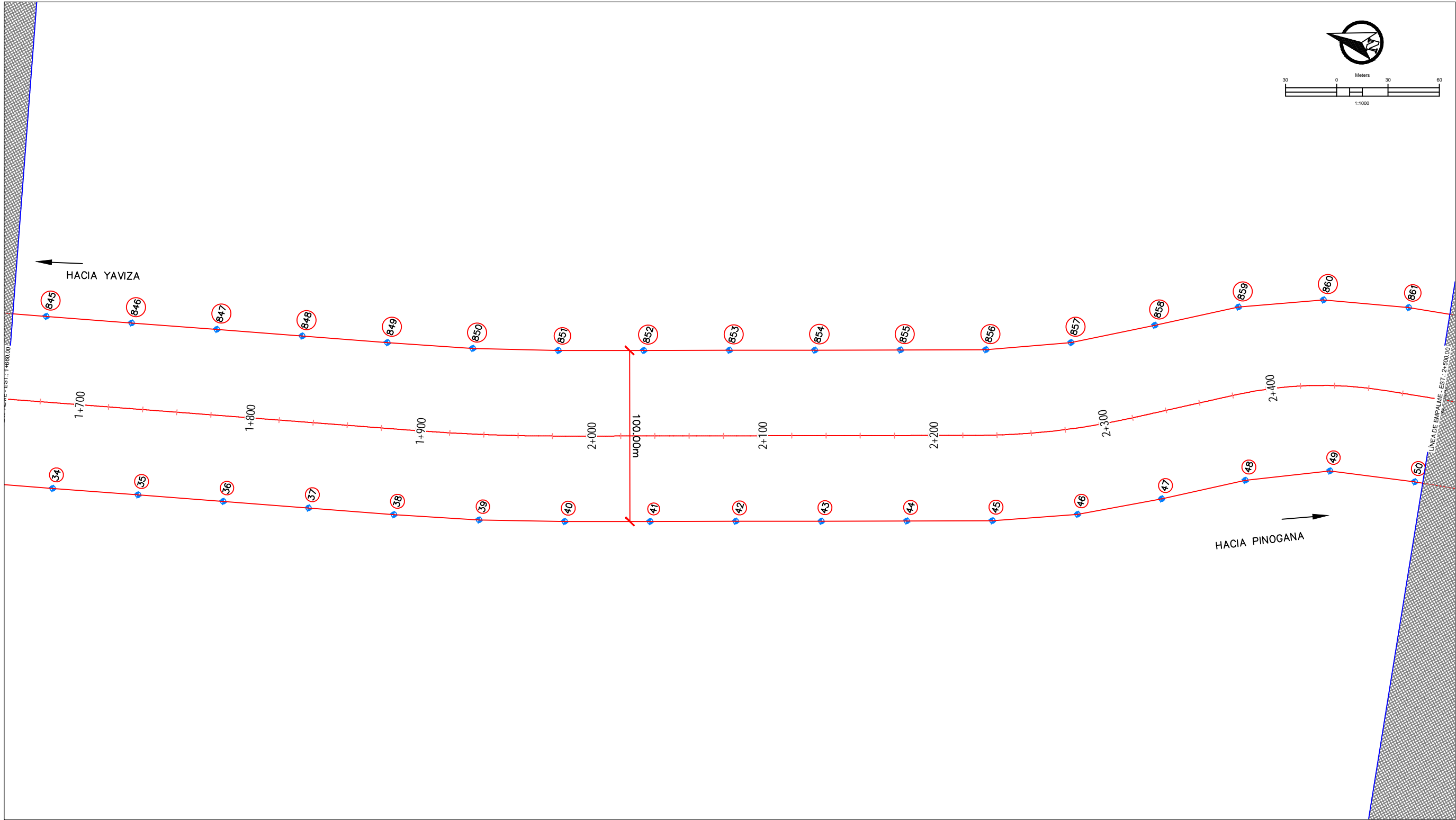
PROYECTADO	REVISADO	NUM. N°	FE
CONSORCIO YAVIZA	CONSORCIO YAVIZA	2	

CALCULADO	DISEÑADO	ESCALA
CONSORCIO YAVIZA	CONSORCIO YAVIZA	INDICADA

SOMETIDO	APROBADO	FECHA
CONSORCIO YAVIZA		sep.-22

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022





CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

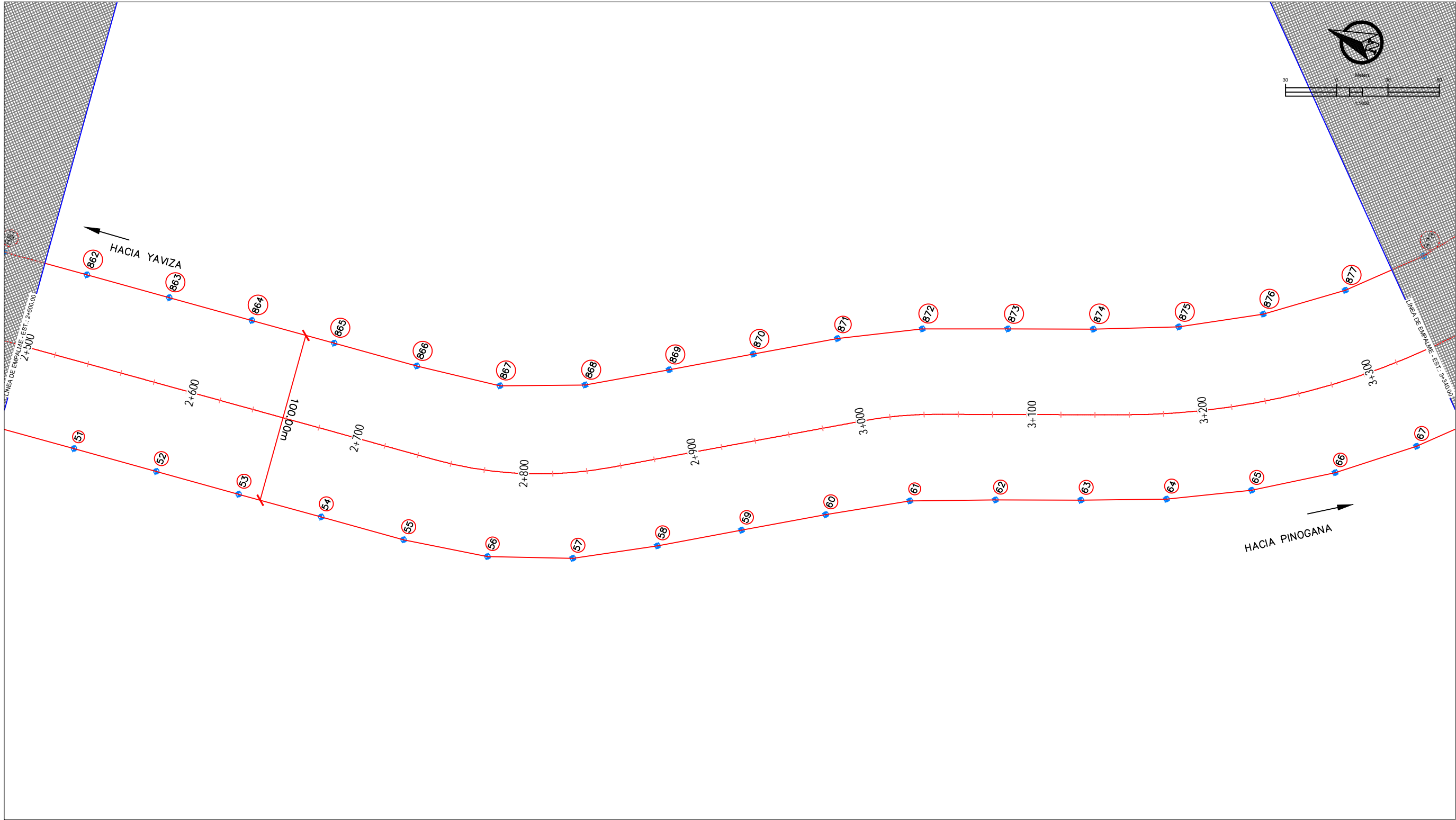
PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 3	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO: 	FECHA: sep.-22	





CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TURIA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

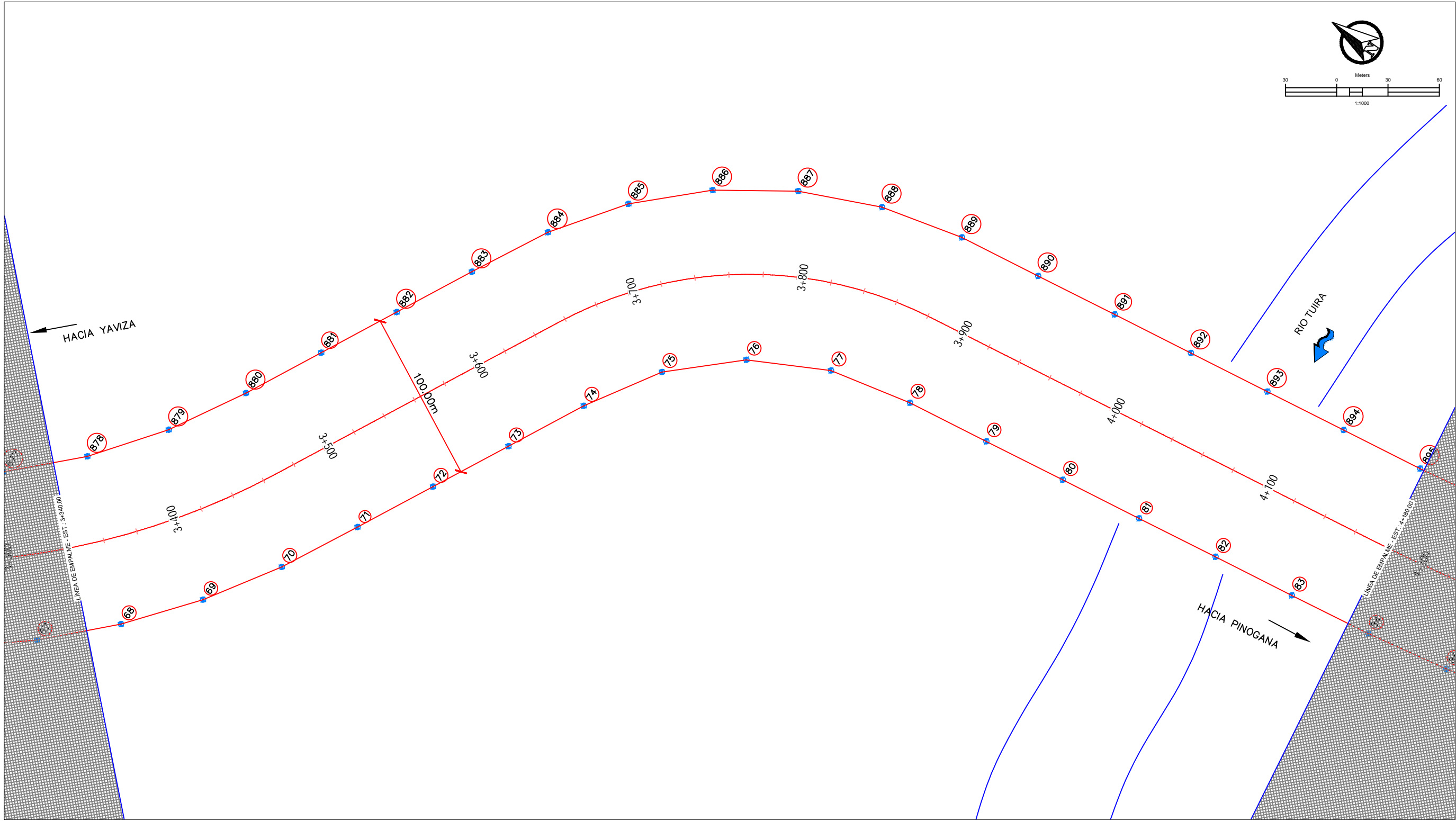
REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 4	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-22	

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y Puentes SOBRE RIO CHUCUNAQUE Y RIO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

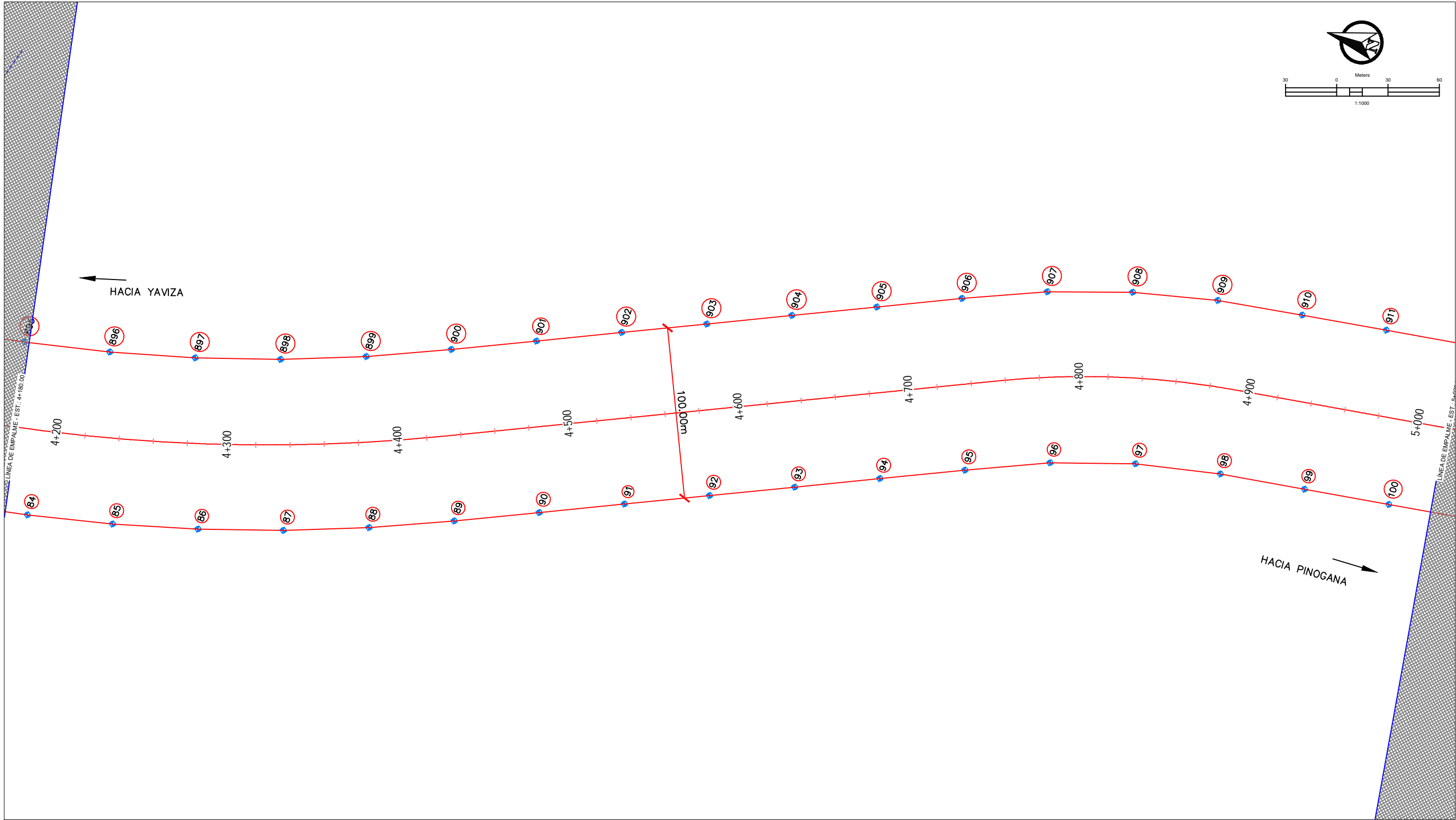
Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 5	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-22	

ARCHIVO: servidumbre (zona 17).dwg

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TURIA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

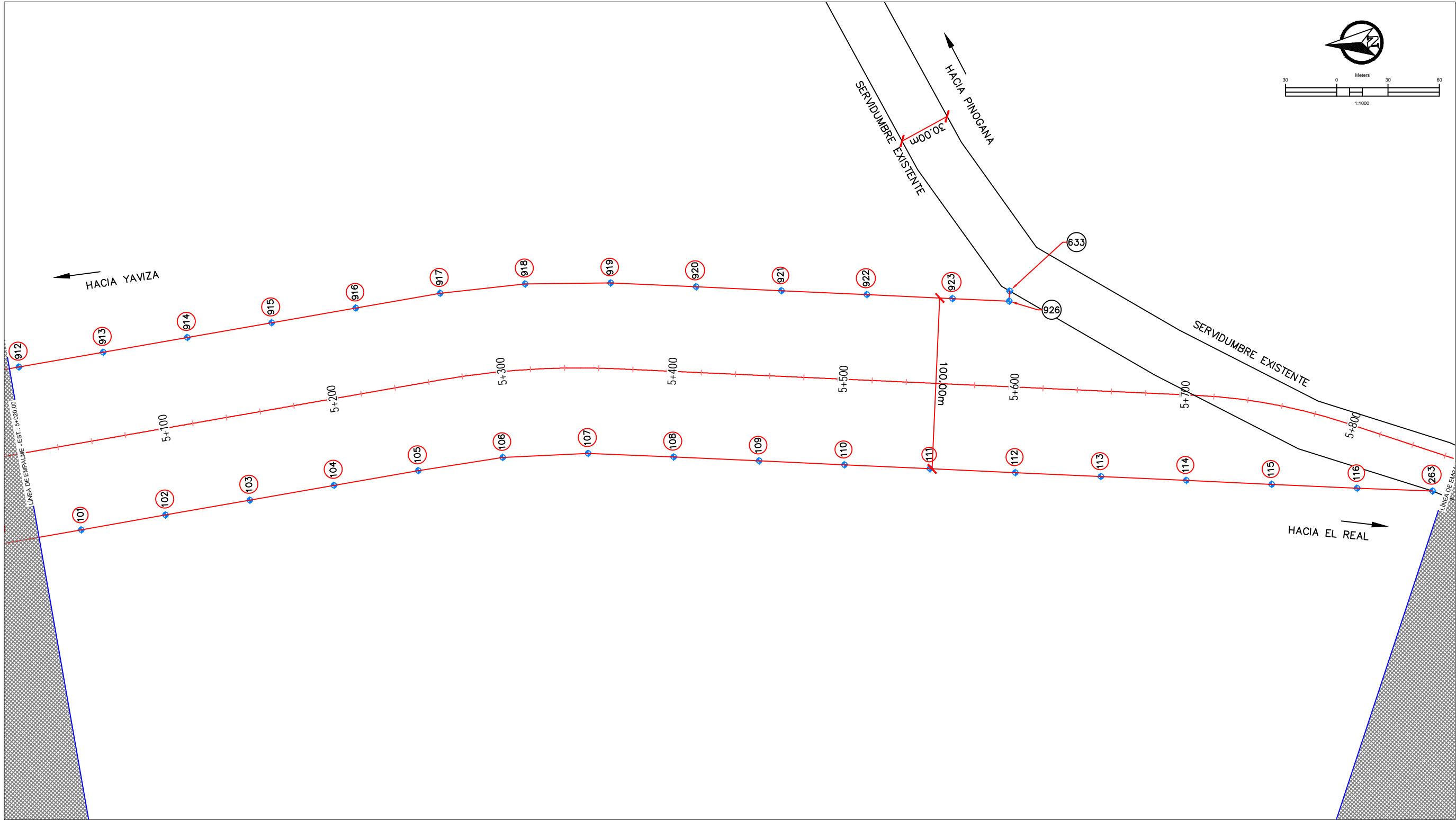
Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: <b>6</b>	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-'22	

ARCHIVO: servidumbre [zona 17].dwg

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 7	DE: 
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO: 	FECHA: sep.-'22	

ARCHIVO: servidumbre [zona 17].dwg



Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
1	903512.506	864009.919
2	903463.267	864017.949
3	903413.500	864014.473
4	903365.436	864000.846
5	903317.813	863985.613
6	903270.189	863970.380
7	903222.566	863955.147
8	903174.943	863939.914
9	903127.320	863924.681
10	903079.945	863908.747
11	903037.179	863883.153
12	903003.066	863846.818
13	902974.362	863805.878
14	902945.659	863764.937
15	902914.942	863725.548
16	902879.056	863690.745
17	902842.726	863656.392
18	902806.396	863622.039
19	902770.067	863587.686
20	902733.737	863553.333
21	902697.407	863518.979
22	902661.077	863484.626
23	902624.747	863450.273
24	902586.459	863418.183
25	902543.937	863391.962
26	902498.061	863372.189
27	902449.802	863359.281
28	902400.180	863353.512
29	902350.247	863355.004
30	902300.951	863363.227
31	902251.887	863372.857
32	902202.823	863382.487
33	902153.759	863392.117
34	902104.695	863401.747
35	902055.631	863411.377
36	902006.568	863421.007
37	901957.504	863430.637
38	901908.440	863440.267


Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
39	901859.527	863450.620
40	901811.102	863463.055
41	901762.945	863476.507
42	901714.789	863489.958
43	901666.632	863503.409
44	901618.475	863516.860
45	901570.343	863530.396
46	901523.319	863547.319
47	901478.346	863569.119
48	901434.231	863592.655
49	901387.955	863611.191
50	901338.509	863618.300
51	901288.817	863623.836
52	901239.124	863629.371
53	901189.431	863634.907
54	901139.739	863640.442
55	901090.046	863645.978
56	901040.942	863655.062
57	900994.218	863672.675
58	900951.035	863697.808
59	900908.756	863724.500
60	900866.477	863751.193
61	900823.715	863777.059
62	900777.481	863796.063
63	900731.008	863814.508
64	900684.815	863833.623
65	900640.598	863856.918
66	900599.042	863884.682
67	900560.596	863916.613
68	900525.676	863952.368
69	900494.662	863991.557
70	900467.887	864033.758
71	900444.906	864078.158
72	900422.370	864122.791
73	900399.834	864167.424
74	900377.298	864212.058
75	900351.171	864254.546
76	900314.875	864288.713

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
77	900270.771	864311.943
78	900222.110	864322.925
79	900172.623	864330.069
80	900123.136	864337.212
81	900073.649	864344.355
82	900024.162	864351.499
83	899974.675	864358.642
84	899925.219	864365.991
85	899876.084	864375.227
86	899827.423	864386.704
87	899779.340	864400.397
88	899731.934	864416.280
89	899685.305	864434.317
90	899639.083	864453.383
91	899592.861	864472.450
92	899546.640	864491.517
93	899500.418	864510.584
94	899454.196	864529.651
95	899407.974	864548.718
96	899361.505	864567.153
97	899313.489	864581.003
98	899264.233	864589.447
99	899214.553	864595.093
100	899164.872	864600.738
101	899115.192	864606.384
102	899065.512	864612.029
103	899015.831	864617.675
104	898966.151	864623.320
105	898916.471	864628.965
106	898866.705	864633.672
107	898816.740	864632.982
108	898767.001	864627.898
109	898717.283	864622.591
110	898667.566	864617.283
111	898617.848	864611.976
112	898568.131	864606.669
113	898518.413	864601.362
114	898468.696	864596.054

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
115	898418.978	864590.747
116	898369.261	864585.440
263	898325.311	864581.112
633	898565.014	864712.866
634	903337.305	864096.839
635	903289.682	864081.606
636	903242.059	864066.373
637	903194.436	864051.140
638	903146.813	864035.908
639	903099.189	864020.675
640	903051.677	864005.114
641	903006.683	863983.461
825	902937.613	863925.326
826	902907.839	863885.190
827	902879.136	863844.249
828	902850.162	863803.507
829	902815.119	863767.915
830	902778.789	863733.561
831	902742.459	863699.208
832	902706.129	863664.855
833	902669.800	863630.502
834	902633.470	863596.149
835	902597.140	863561.795
836	902560.810	863527.442
837	902522.480	863495.443
838	902478.568	863471.717
839	902430.739	863457.448
840	902381.005	863453.236
841	902331.435	863459.152
842	902282.371	863468.782
843	902233.307	863478.412
844	902184.244	863488.042
845	902135.180	863497.672
846	902086.116	863507.302
847	902037.052	863516.932
848	901987.988	863526.562
849	901938.924	863536.192
850	901889.946	863546.235

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
851	901841.455	863558.409
852	901793.297	863571.856
853	901745.141	863585.307
854	901696.984	863598.759
855	901648.827	863612.210
856	901600.682	863625.701
857	901553.846	863643.095
858	901509.368	863665.910
859	901465.125	863689.197
860	901418.325	863706.607
861	901369.185	863715.501
862	901319.492	863721.037
863	901269.799	863726.573
864	901220.107	863732.108
865	901170.414	863737.644
866	901120.722	863743.179
867	901071.305	863750.452
868	901025.198	863769.378
869	900982.862	863795.977
870	900940.583	863822.669
871	900898.303	863849.361
872	900854.331	863873.032
873	900807.899	863891.579
874	900761.426	863910.024
875	900715.533	863929.814
876	900672.457	863955.130
877	900633.073	863985.876
878	900598.060	864021.519
879	900568.022	864061.446
880	900543.411	864104.933
881	900520.875	864149.566
882	900498.339	864194.199
883	900475.803	864238.833
884	900452.716	864283.172
885	900423.641	864323.770
886	900387.923	864358.668
887	900346.662	864386.794
888	900301.123	864407.283

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
889	900252.706	864419.507
890	900203.225	864426.688
891	900153.738	864433.831
892	900104.251	864440.975
893	900054.764	864448.118
894	900005.276	864455.261
895	899955.791	864462.416
896	899906.546	864471.044
897	899857.800	864482.145
898	899809.675	864495.689
899	899762.294	864511.643
900	899715.762	864529.927
901	899669.540	864548.994
902	899623.318	864568.061
903	899577.096	864587.128
904	899530.874	864606.195
905	899484.653	864625.262
906	899438.431	864644.328
907	899391.850	864662.472
908	899343.894	864676.563
909	899294.858	864686.245
910	899245.223	864692.251
911	899195.543	864697.896
912	899145.863	864703.542
913	899096.182	864709.187
914	899046.502	864714.833
915	898996.822	864720.478
916	898947.142	864726.124
917	898897.454	864731.699
918	898847.532	864734.114
919	898797.609	864731.708
920	898747.889	864726.426
921	898698.171	864721.119
922	898648.454	864715.811
923	898598.736	864710.504
926	898565.644	864706.972



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3781  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TURRA  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

CUADRO DE DATOS  
SERVIDUMBRE  
YAVIZA - PINOGANA

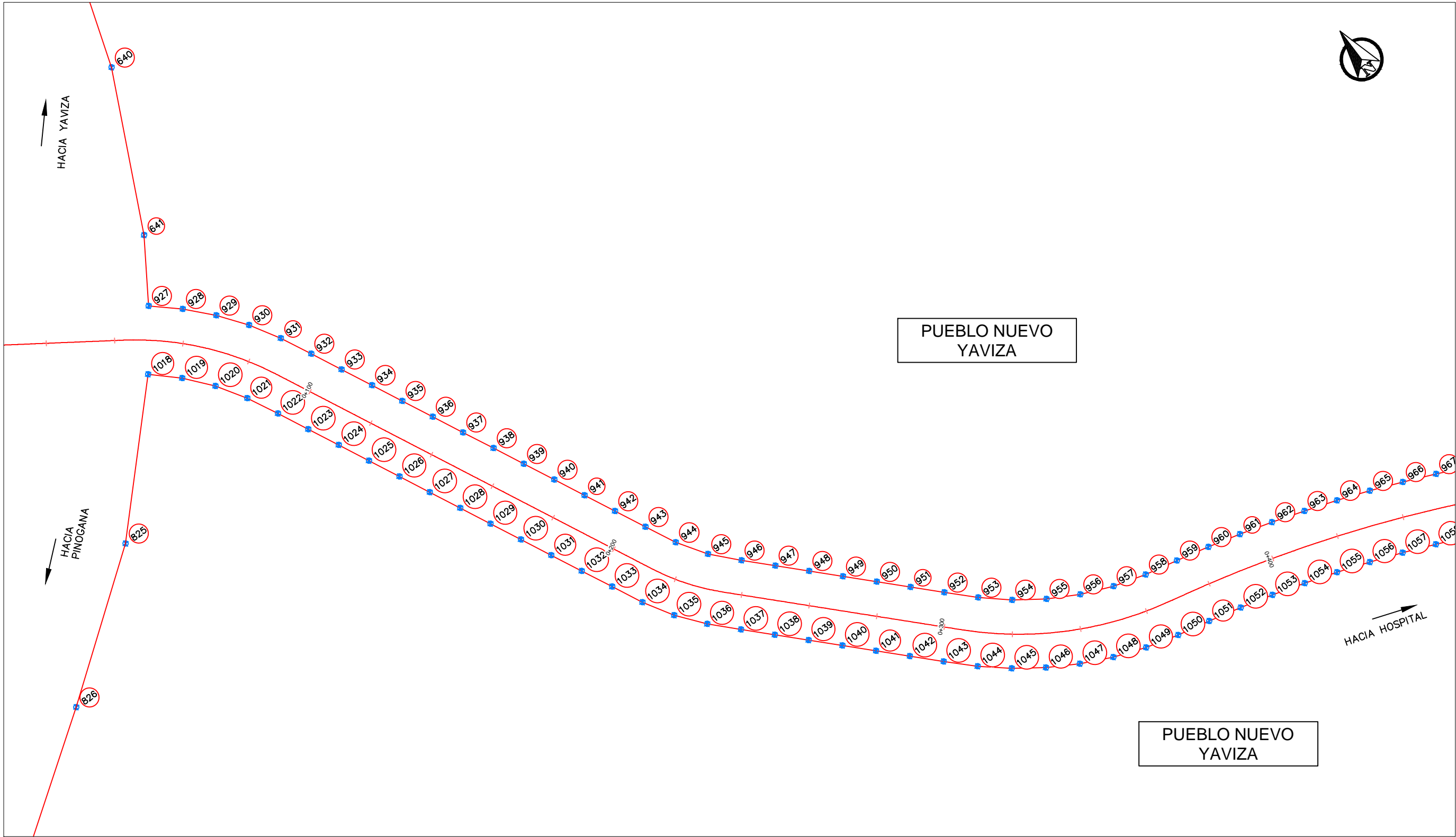
REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 8	DE
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DESEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-22	

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022





CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

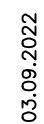
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
HOSPITAL RAMAL

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: <b>9</b>	FE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	FECHA: sep.-'22
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:		



HACIA HOSPITAL

HACIA FUTURA VIA  
YAVIZA - PINOGANA

PUEBLO NUEVO  
YAVIZA

PUEBLO NUEVO  
YAVIZA

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: <b>10</b>	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: <b>INDICADA</b>	
ACOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: <b>sep.-22</b>	

servidumbre zona 17.dwg

03.09.2022



PUEBLO NUEVO  
YAVIZA

HACIA FUTURA VIA  
YAVIZA - PINOGANA

HACIA HOSPITAL

PUEBLO NUEVO  
YAVIZA



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE SERVIDUMBRE  
RAMAL HOSPITAL

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 11	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-22	

ARCHIVO: servidumbre (zona 17).dwg




Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
927	902989.296	863972.202
928	902982.648	863979.666
929	902975.279	863986.420
930	902967.265	863992.394
931	902958.688	863997.526
932	902949.725	864001.959
933	902940.734	864006.336
934	902931.742	864010.713
935	902922.751	864015.090
936	902913.760	864019.468
937	902904.769	864023.845
938	902895.778	864028.222
939	902886.787	864032.599
940	902877.795	864036.976
941	902868.804	864041.353
942	902859.813	864045.730
943	902850.822	864050.107
944	902841.856	864054.534
945	902833.527	864060.046
946	902826.177	864066.818
947	902819.028	864073.810
948	902811.879	864080.802
949	902804.730	864087.795
950	902797.581	864094.787
951	902790.432	864101.779
952	902783.283	864108.772
953	902776.168	864115.797
954	902769.632	864123.360
955	902763.922	864131.564
956	902759.099	864140.319
957	902755.217	864149.530
958	902752.318	864159.095
959	902750.169	864168.862
960	902747.864	864178.592
961	902745.324	864188.264
962	902742.550	864197.871
963	902739.544	864207.408
964	902736.308	864216.870

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
965	902732.843	864226.250
966	902729.152	864235.544
967	902725.237	864244.745
968	902721.100	864253.849
969	902716.743	864262.850
970	902712.170	864271.743
971	902707.382	864280.522
972	902702.383	864289.182
973	902697.176	864297.719
974	902691.809	864306.157
975	902686.431	864314.588
976	902681.053	864323.019
977	902676.123	864331.700
978	902673.567	864341.335
979	902673.761	864351.301
980	902676.690	864360.828
981	902680.915	864369.892
982	902685.140	864378.956
983	902689.365	864388.019
984	902693.590	864397.083
985	902697.815	864406.146
986	902702.216	864415.125
987	902707.055	864423.875
988	902712.323	864432.374
989	902718.007	864440.600
990	902724.034	864448.580
991	902729.559	864456.889
992	902732.659	864466.361
993	902732.964	864476.323
994	902730.450	864485.966
995	902725.321	864494.511
996	902718.217	864501.534
997	902710.854	864508.301
998	902703.503	864515.080
999	902696.418	864522.136
1000	902689.723	864529.562
1001	902683.428	864537.331
1002	902677.268	864545.208

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
1003	902670.857	864552.879
1004	902663.802	864559.961
1005	902656.149	864566.393
1006	902648.007	864572.197
1007	902639.785	864577.889
1008	902631.576	864583.599
1009	902623.622	864589.657
1010	902616.037	864596.172
1011	902608.847	864603.120
1012	902602.019	864610.425
1013	902595.240	864617.777
1014	902588.461	864625.129
1015	902581.682	864632.480
1016	902574.903	864639.832
1017	902568.124	864647.183
1018	902973.340	863960.126
1019	902966.544	863967.452
1020	902958.874	863973.858
1021	902950.454	863979.241
1022	902941.512	863983.713
1023	902932.521	863988.090
1024	902923.529	863992.468
1025	902914.538	863996.845
1026	902905.547	864001.222
1027	902896.556	864005.599
1028	902887.565	864009.976
1029	902878.574	864014.353
1030	902869.582	864018.730
1031	902860.591	864023.107
1032	902851.600	864027.484
1033	902842.609	864031.861
1034	902833.628	864036.260
1035	902825.071	864041.421
1036	902817.253	864047.645
1037	902810.067	864054.599
1038	902802.918	864061.591
1039	902795.769	864068.583
1040	902788.620	864075.575

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
1041	902781.472	864082.568
1042	902774.323	864089.560
1043	902767.174	864096.552
1044	902760.135	864103.653
1045	902753.684	864111.290
1046	902747.916	864119.456
1047	902742.876	864128.089
1048	902738.600	864137.125
1049	902735.121	864146.497
1050	902732.464	864156.134
1051	902730.333	864165.905
1052	902727.986	864175.625
1053	902725.392	864185.282
1054	902722.553	864194.871
1055	902719.470	864204.383
1056	902716.147	864213.815
1057	902712.584	864223.158
1058	902708.784	864232.408
1059	902704.750	864241.558
1060	902700.484	864250.602
1061	902695.989	864259.534
1062	902691.268	864268.349
1063	902686.324	864277.041
1064	902681.160	864285.605
1065	902675.808	864294.052
1066	902670.430	864302.483
1067	902665.052	864310.913
1068	902659.828	864319.436
1069	902655.954	864328.641
1070	902653.780	864338.388
1071	902653.377	864348.367
1072	902654.756	864358.258
1073	902657.875	864367.745
1074	902662.078	864376.818
1075	902666.303	864385.882
1076	902670.528	864394.946
1077	902674.753	864404.009
1078	902678.978	864413.073

Tabla de Puntos		
Punto #	Norte	Este
1079	902683.308	864422.086
1080	902688.026	864430.902
1081	902693.137	864439.496
1082	902698.631	864447.851
1083	902704.498	864455.948
1084	902710.550	864463.909
1085	902713.152	864473.373
1086	902709.350	864482.423
1087	902702.037	864489.241
1088	902694.675	864496.008
1089	902687.373	864502.839
1090	902680.384	864509.991
1091	902673.751	864517.473
1092	902667.479	864525.260
1093	902661.318	864533.137
1094	902654.833	864540.743
1095	902647.575	864547.616
1096	902639.626	864553.675
1097	902631.404	864559.367
1098	902623.182	864565.059
1099	902615.086	864570.927
1100	902607.308	864577.210
1101	902599.870	864583.893
1102	902592.794	864590.958
1103	902586.000	864598.294
1104	902579.221	864605.646
1105	902572.442	864612.998
1106	902565.663	864620.349
1107	902558.884	864627.701
1108	902552.105	864635.053
1109	902562.723	864653.041
1110	902548.019	864639.483



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3781  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA

CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

CUADRO DE DATOS

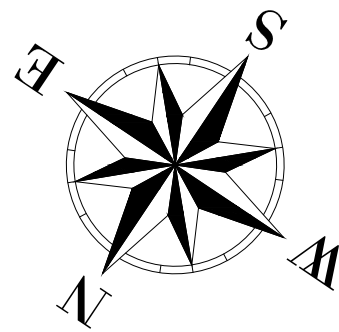
SERVIDUMBRE  
RAMAL HOSPITAL

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 12	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DISEÑADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: sep.-22	

## **2. PLANO DE DETALLE DE LOS CAJONES PLUVIALES.**



ESTACION 1K+600	
CAJON PLUVIAL DE 2.44 X 2.44	
Sesgo:	89°47'32"
Elevación Entrada:	13.11
Elevación Salida:	12.70
Elevación de Línea Central:	
Pendiente:	0.087m/m
Espesor de Losa:	
Espesor de Pared:	
Longitud de Entrada:	17.26
Longitud de Salida:	17.46
Longitud Total:	41.72
Elevacion de Sub-Rasante:	21.11
Altura de relleno:	5.63
Longitud de aletas tipo "A"	Varía

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
730.00 M2

PLANTA  
ESC:1:100



**CONSORCIO YAVIZA**  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARIEN

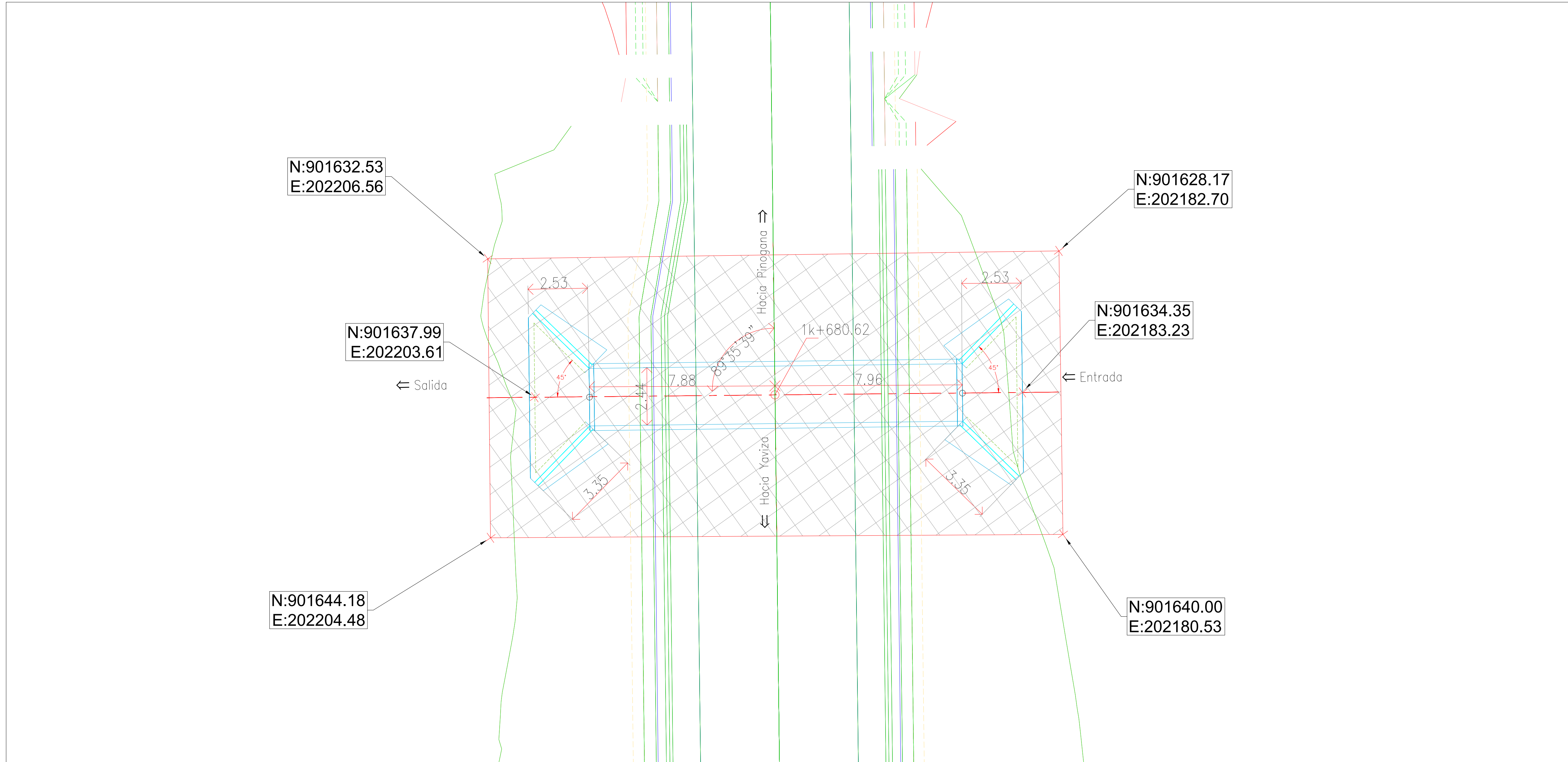
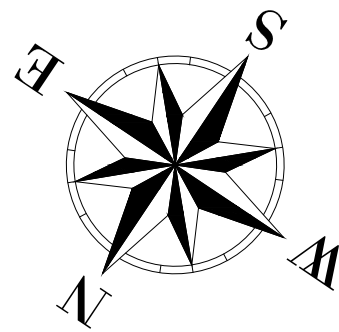
PLANO PERFIL  
DETALLE DE CRUCE DE CAJON  
EST. 1K+600.00

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

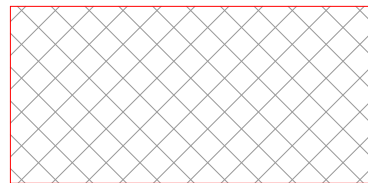
Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohibe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	Hoja N°:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene.-23





ESTACION 1K+680.62	
CAJON PLUVIAL DE 2.44 X 2.44	
Sesgo:	89°35'39"
Elevación Entrada:	13.31
Elevación Salida:	13.01
Elevación de Línea Central:	
Pendiente:	0.014m/m
Espesor de Losa:	
Espesor de Pared:	
Longitud de Entrada:	7.96
Longitud de Salida:	7.88
Longitud Total:	20.64
Elevación de Sub-Rasante:	16.27
Altura de relleno:	0.46
Longitud de aletas tipo "A"	Varía



ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
290.00 M2

PERFIL  
ESC:1:100



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARIEN

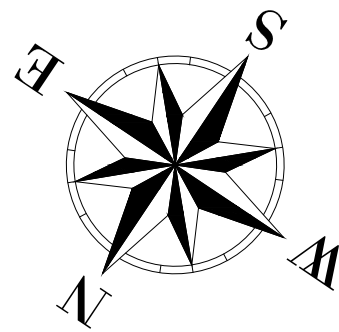
PLANO PERFIL  
DETALLE DE CRUCE DE CAJON (2)  
EST. 1K+680.62

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohibe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

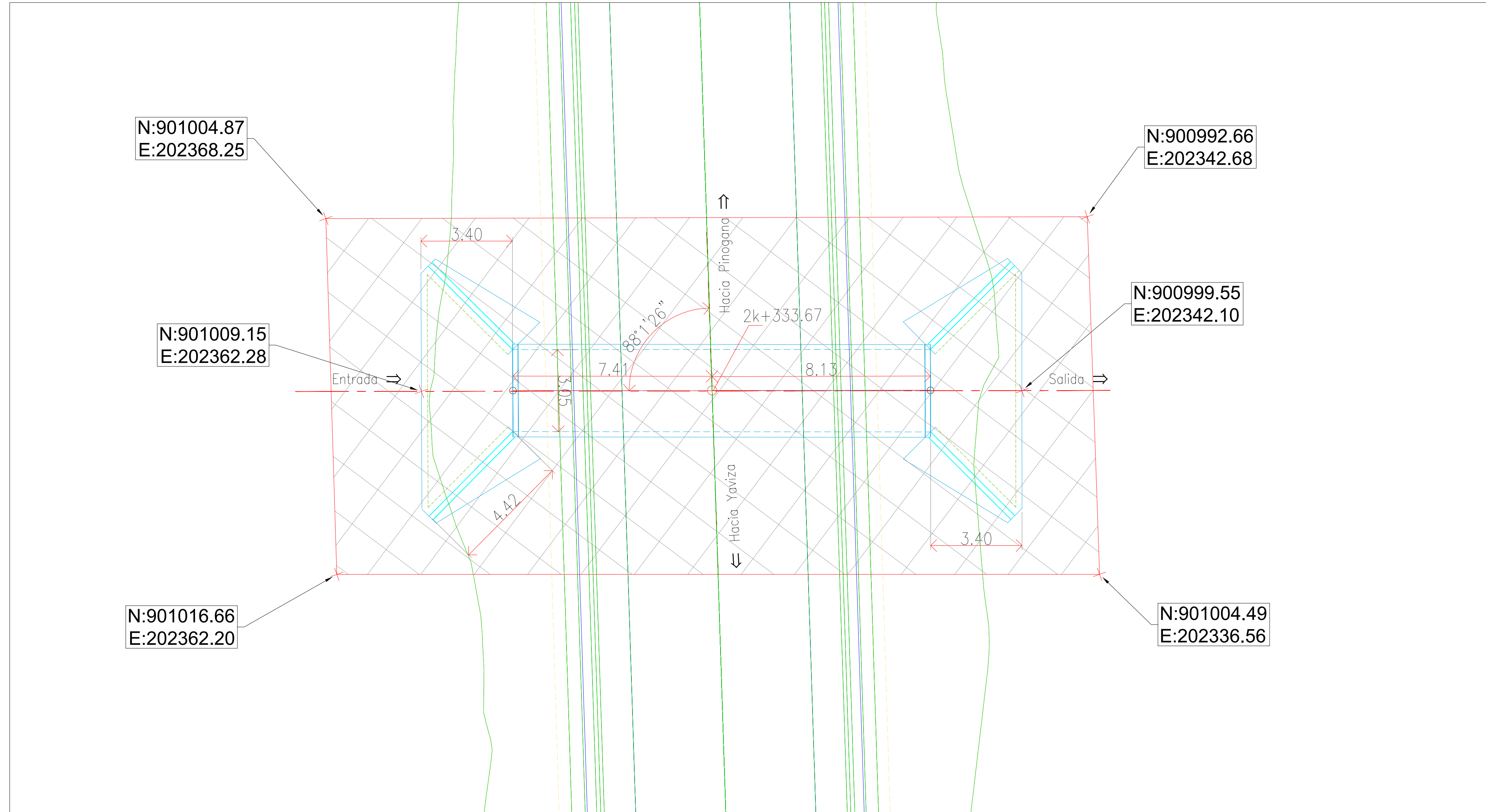
PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	Hoja N°:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene.-23





ESTACION 2K+333.67	
CAJON PLUVIAL DE 3.05 X 3.05	
Sesgo:	88°07'09"
Elevación Entrada:	9.51
Elevación Salida:	9.34
Elevación de Línea Central:	
Pendiente:	0.05m/m
Espesor de Losa:	
Espesor de Pared:	
Longitud de Entrada:	7.41
Longitud de Salida:	8.13
Longitud Total:	22.33
Elevacion de Sub-Rosante:	12.87
Altura de relleno:	0.21
Longitud de aletas tipo "A"	Varía

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
376.00 M2



PLANTA  
ESC:1:100



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARIEN

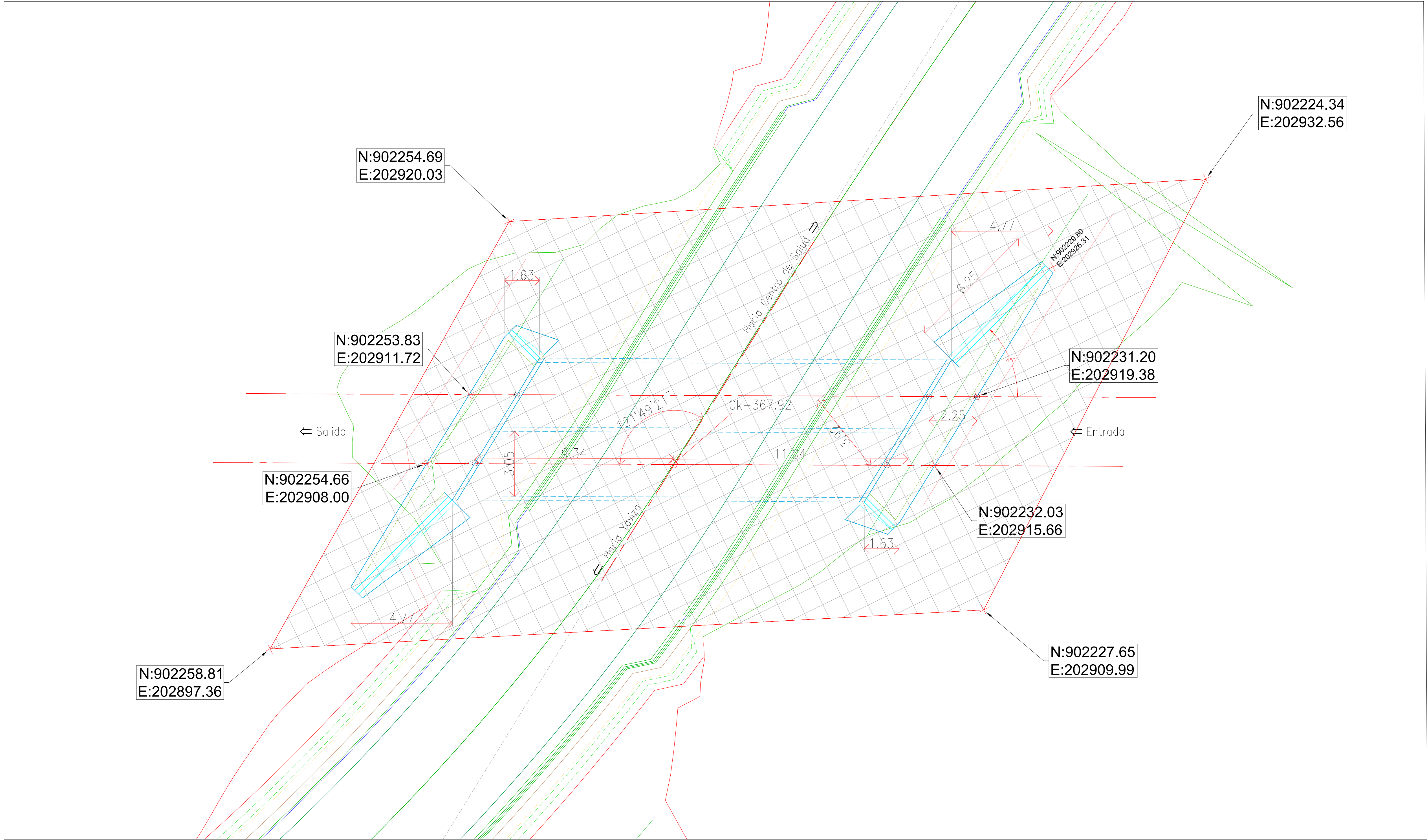
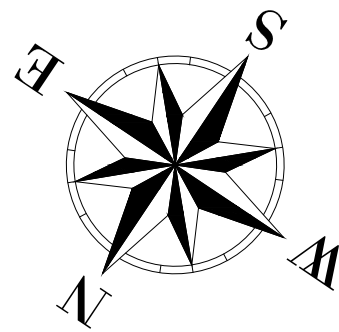
PLANO PERFIL  
DETALLE DE CRUCE DE CAJON (3)  
EST. 1K+333.67

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

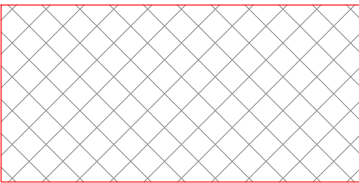
PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HORA H:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene.-23





ESTACION 0K+367.92  
CAJON PLUVIAL DE 3.05 X 2.44

Sesgo:	121°49'21"
Elevación Entrada:	13.20
Elevación Salida:	13.08
Elevación de Línea Central:	
Pendiente:	0.05m/m
Espesor de Losa:	
Espesor de Pared:	
Longitud de Entrada:	10.04
Longitud de Salida:	9.34
Longitud Total:	23.87
Elevación de Sub-Rasante:	20.76
Altura de relleno:	1.88
Longitud de aletas tipo "A"	Varía



ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
650.00 M2

PLANTA  
ESC:1:100



CONSORCIO YAVIZA  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vía España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS


REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARIEN

PLANO PERFIL  
DETALLE CRUCE DE CAJON DOBLE  
EST. 0K+367.92

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohíbe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HORA H:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene.-23

Hoja de Cálculos Hidráulicos del Alcantarillado Pluvial												Proyecto: LICITACION: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DEL CAMINO YAVISA A PINOGANA, PROV. DE DARIEN. Localización: Provincia de Darien Diseñado por: Ing. Franklin Achú T. Revisado por: Ing. Jaime Gutierrez															
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS												n= 0.013 C= 85 %															
												i 50 años = 370 / (tc + 33) ( CUENCA DEL PACIFICO)															
Estacion	Dimensionamiento Cajones 1,008			Cuenca			Tiempo de Concentr. Min		Area	Area Acum Ha	I 50 años mm/Hr	q m³/s	Datos del Cajon						Tubo lleno		Diseño				Datos de Elevaciones		
				L m	H m	Tc Calc. min	Al Ext. Sup	En el Tubo					Yc m	Sh m2	Pm m	L m	N c.u	S m/m	V m/s	Q m³/s	q/Q %	d/D %	v/V %	v m/s	Cota Invertida		
																									Inicial	Final	
T R A M O   P R I N C I P A L																											
1K + 600.00	CAJON	2.44	x	2.44	486.00	80.00	4.61	5.00	0.026	15.140	15.140	249.91	8.934	0.666	5.954	7.320	36.350	1	0.0157	4.197	49.969	17.88	27.30%	131.00	5.497	12.810	12.240
1K + 680.62	CAJON	2.44	x	2.44	526.43	62.00	5.57	5.00	0.087	16.810	16.810	243.65	9.671	0.726	5.954	7.320	20.900	1	0.0144	4.015	47.808	20.23	29.75%	135.97	5.459	13.310	13.010
2K + 333.67	CAJON	3.05	x	3.05	676.00	80.00	6.74	5.00	0.110	15.400	15.400	236.47	8.598	0.689	9.303	9.150	22.330	1	0.0076	3.393	63.128	13.62	22.59%	120.59	4.092	9.510	9.340
T R A M O   2 ( Hacia Centro de Salud)																											
0K + 367.92	CAJON	3.05	x	2.44	2,450.00	50.00	35.75	5.00	0.076	65.000	65.000	136.69	20.979	0.915	7.442	7.930	23.870	2	0.0050	5.228	77.813	26.96	37.50%	71.90	3.759	13.200	13.080
*Nota: Se le aplicará aditivo para evitar el desgaste en el piso del cajon para velocidades mayores a 5.0 m/s																											

**3. CONSTANCIA QUE LOS ANÁLISIS ESTÁN EN PROCESO EN EL  
LABORATORIO ACREDITADO.**





**WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.**



Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre

R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501

Celular: 6734-0573 / 6919-9011

Asunto: Muestras aguas superficiales  
Panamá, 18 de enero de 2023.

## NOTA #005-23

Señores  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

A quien corresponda:

Ante todo, un gusto saludarles, atendiendo a la solicitud del cliente, el motivo de la presente es para informar que se están procesando cuatro (4) muestras de agua superficiales para posteriormente realizar informe correspondiente a comparar con el Decreto 75 del proyecto “Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera panamericana desde Yaviza hasta Pinogana y puentes sobre río Chucunaque y río Tuira”. Promotor MOP y contratista CUSA.

Esperando la misma cumpla con su fin. Se despide cordialmente.

Genoveva González de Parris  
Administradora

#### **4. CARACTERIZACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA EN LAS FUENTES DE LOS CAJONES.**

**CARACTERIZACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA EN LAS FUENTES DE LOS CAJONES.** Sólo 2 fuentes tenían fauna acuática (Cajón 2 en la estación 1 K+680m alineamiento principal y cajón 1 en la estación 0K +368 m en el ramal al centro de salud).

### **Métodos.**

**Peces:** Para levantar la información sobre la ictiofauna del área del proyecto se utilizaron los siguientes métodos

- a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- b) Pesca con redes de mano
- c) Revisión de fuentes secundarias (revisión de informes biológicos y artículos científicos)

Para los muestreos propiamente dichos (y atarrayas) fueron aplicados en cada punto de muestreo con una duración de 25 minutos, los cuales fueron aplicados en las siguientes estaciones: cajón 1 a 1 k + 600, cajón 2 a 1 k +680m, cajón 3 E. 2k+ 333.67, cajón 4 0K+368.02

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2023)

### **Metodología**

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- d) Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- e) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 25 minutos. Los muestreos fueron realizados en las pequeñas quebradas, en donde se ubicarán los cajones

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web

(Fishbase, 2023) (**Fig. 1 y 2**).



**Figura 1 Izquierda** vista panorámica de la pequeña quebrada en la cual ira el cajón 2 en 1 k + 680m. enero de 2023. El cajón 1 no tenía agua, ni fauna acuática.



**Figura 2.** Izquierda vista panorámica de la quebrada en la cual irá el Cajón 1 del ramal, 0K+368.02 enero de 2023. El sitio del cajón 3, no se observó fauna acuática, por su bajo caudal en el sitio.

## RESULTADOS



En base a los resultados obtenidos podemos indicar que se registraron un total de 35 individuos de peces, estos pertenecen a siete especies y están distribuidos en seis familias y cuatro órdenes.

En cuanto a la composición y distribución de las familias, Characidae presento la mayor distribución registrándose en tres de las cuatro pequeñas quebradas muestreadas, el resto de las familias presentaron menor distribución. Las especies *Gephyrocharax atracaudatus* y *Poecilia caucana* se consideran como endémicas o restringidas al país, a la provincia íctica biogeográfica del del Chagres y Tuira (Smith y Bermingham, 2005).

De las especies de peces capturadas, se tiene que cinco de las especies capturadas son de tipo primario (especies que solo se encuentran en agua dulce), las dos especies restantes son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad)

*Especies de peces registradas en los sitios de muestreo del proyecto. Enero de 2023.*

Sólo 2 fuentes tenían fauna acuática (1 K+680m alineamiento principal y 0K +368 m en el ramal al centro de salud).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fisiología	Cajón 1	Cajón 2	Cajón 3	Cajón 4	Total
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina, granera	Primario		5	2	6	13
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina, lanche, buchi	Primario		0	0	2	2
	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus maculatus</i>	Pecho de hacha	Primario		6	6	1	13
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo	Primario		1	2	0	3
Cichliformes	Cichlidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Mojarra/Chobeca	Secundario		2	2	0	1
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Cynodonichthys chucunaque</i>	“Salisangre, saltón”	Primario		1	0	0	1
	Poeciliidae	<i>**Poecilia caucana</i>	Parivivo	Secundario	1	0	1		2
<b>5 ordenes</b>	<b>11 familias</b>	<b>15 especies</b>			<b>1</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>35</b>



**Figura 1** Especies de peces registrados en las áreas del proyecto. Enero de 2023.  
Barbudo (*Rhamdia guatemalensis*).



**Figura 2** Especies de peces registrados en las áreas del proyecto. Enero de 2023  
Sardina, de cola roja (*Astyanax ruberrimus*);



**Figura 1** Especies de peces registrados en las áreas del proyecto. Enero de 2023. Pecho de hacha (*Gasteropelecus maculatus*).



**Figura 1** Especies de peces registrados en las áreas del proyecto. Enero de 2023. Sardina lanche *Roebooides occidentalis*



**5. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO FIRMADO POR UN IDÓNEO.**

Informe hidrológico e hidráulico. "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNIQUE Y RÍO TUIRA", ubicado en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pinogana, provincia de Darién.

Proyecto: "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNIQUE Y RÍO TUIRA", ubicado en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pinogana, provincia de Darién.

Promotor: **Ministerio de Obras Públicas.**

Contratista: **Consortio Yaviza.**

**CONSORCIO YAVIZA**

Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050

Fax: (507) 224-3761

Calle #19 Río Abajo Y Via España Final

**Cajones Pluviales Camino Yaviza a Pinogana****INFORME HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO**

En este documento se presenta el informe correspondiente al Estudio de Hidrología e Hidráulica para la construcción de los Cajones Pluviales del camino Yaviza a Pinogana, en la Provincia de Darién.

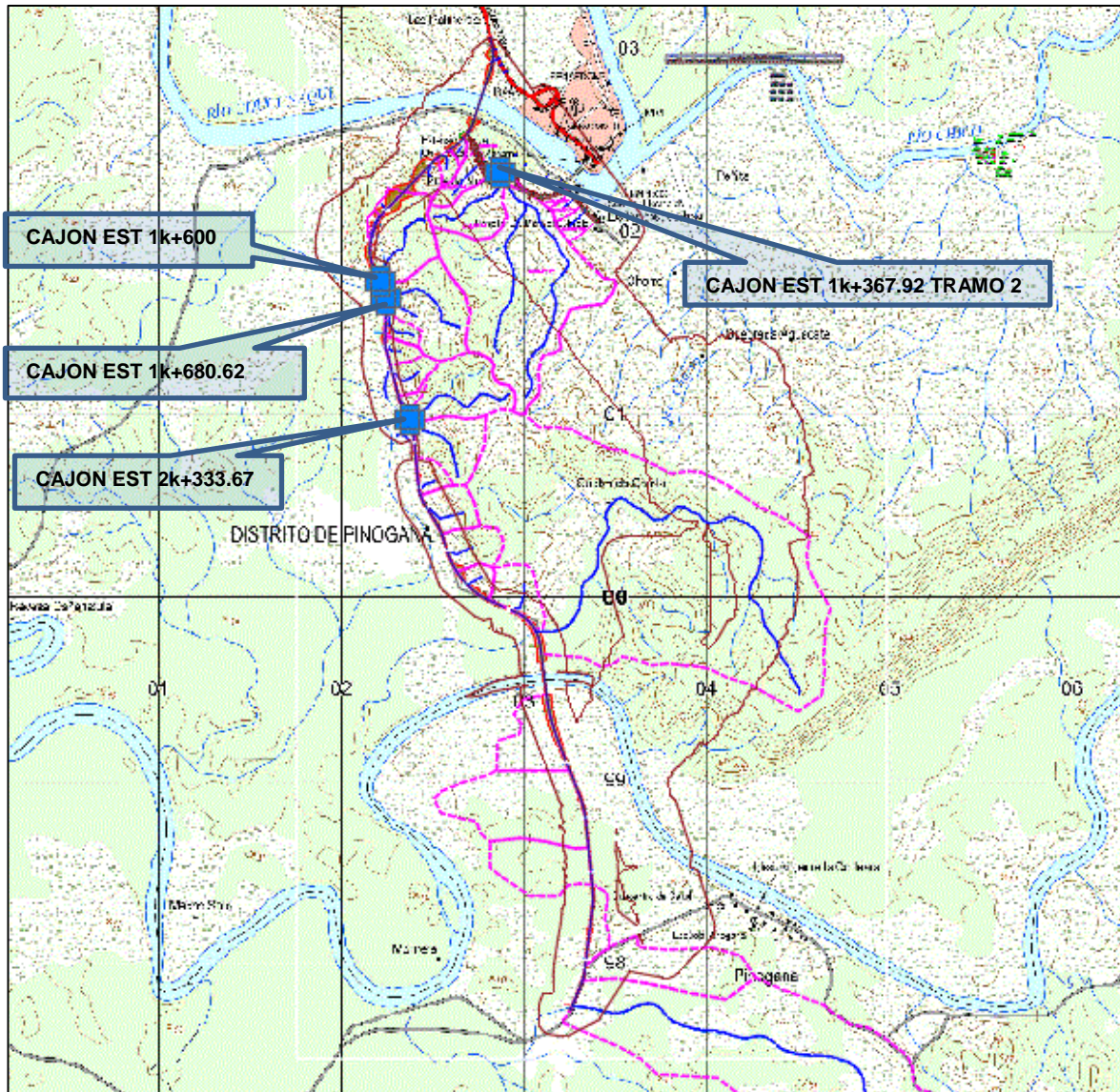
## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. CARTOGRAFÍA.....</b>	<b>3</b>
1.1 MAPA REGIONAL.....	3
1.2 MAPA DEL ÁREA DE DRENAJE HASTA EL SITIO DE INTERVENCIÓN.....	4
1.3 IDENTIFICAR SI EL PROYECTO O ALGUNA INFRAESTRUCTURA DE LA OBRA EN CAUCE, O LOS TRABAJOS A REALIZAR ESTÁN DENTRO DE ALGUNA ÁREA PROTEGIDA.....	4
<b>2. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA.....</b>	<b>5</b>
2.1 DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA.....	5
<b>2.1.1 Área de la cuenca del Río Chucunaque hasta el sitio de la obra.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2 Perímetro de la cuenca (P).....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.3 Longitud de la cuenca (L).....</b>	<b>6</b>
2.1.4 Factor de forma de Horton.....	6
2.1.5 Pendiente promedio.....	7
2.1.6 Índice de compacidad o de Gravelius.....	8
2.1.7 Curva hipsométrica.....	9
2.1.8 Orden de la fuente a intervenir.....	10
2.2 HIDROMETRÍA.....	11
2.2.1 Estación Hidrológica Río Chucunaque (154-01-01).....	11
2.2.2 Metodologías aplicables para la estimación de caudales.....	12
2.2.3 Cálculo de los caudales generados por la precipitación.....	17
2.3 DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DE LA CUENCA.....	22
2.3.1 Datos de precipitación.....	22
2.3.2 Datos de temperatura. Estación Meteti (154-018).....	24
2.4 CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE EN EL SITIO DEL CRUCE.....	25
<b>3. DESCRIPCION DE LA OBRA A REALIZAR.....</b>	<b>32</b>
3.1 PLANIFICACIÓN.....	32
3.2 CONSTRUCCIÓN.....	32
3.2.1 Alcance general del contrato dentro de la etapa de construcción.....	33
3.3 OPERACIÓN Y ABANDONO.....	35
3.4 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	36
3.5 MANO DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	39
<b>4. IDENTIFICAR POSIBLES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION Y/O USUARIOS AGUAS ABAJO O COLINDANTES CON RELACION A LA OBRA EN CAUCE.....</b>	<b>40</b>





## 1.2 Mapa del área de drenaje hasta el sitio de intervención.



Área de drenaje para Cajones pluviales

## 1.3 Identificar si el proyecto o alguna infraestructura de la obra en cauce, o los trabajos a realizar están dentro de alguna área protegida.

Los Cajones pluviales a construir en el camino Yaviza a Pinogana no se encuentra dentro de ningún área protegida.



## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA

### 2.1 Descripción geomorfológica

Los cajones Pluviales, que forma parte del proyecto de **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAUQUE Y RÍO TUIRA”**, ubicado en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pinogana, provincia de Darién, se ubica entre las cuencas Cuenca #154 – Río Chucunaque, localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Darién, entre las coordenadas 8° 10' y 9° 05' Latitud Norte y 77° 20' y 78° 15' Longitud Oeste y la cuenca del Río Tuira, localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Darién, entre las coordenadas 7° 32' y 8° 14' Latitud Norte y 77° 09' y 77° 47' Longitud Oeste .

El área total de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 3,482 km<sup>2</sup>, y la longitud de su cauce principal, que es el río Chucunaque, es de unos 215 kilómetros. El área de drenaje de la cuenca es de 3,342 km<sup>2</sup>, y la longitud de su cauce principal, que es el río Tuira, es de unos 127 kilómetros. Para el presente informe utilizaremos la cuenca del río Chucunaque.

#### 2.1.1 Área de la cuenca del Río Chucunaque hasta el sitio de la obra

El área de la cuenca está definida como la proyección horizontal de toda la superficie de drenaje de un sistema de esorrentía dirigido, directa o indirectamente, a un mismo cauce natural. Corresponde a la superficie delimitada por la divisoria de aguas de la zona de estudio, y se expresa normalmente en hectáreas o en km<sup>2</sup>.

En este aspecto morfométrico se procedió a estimar el área de la cuenca que va desde el sitio en donde se instalará el nuevo puente modular sobre el Río Chucunaque, hasta la naciente de este, ubicada a 600 m.s.n.m., dando como resultado un área aproximada de 125,382.65 hectáreas (1253.83 Km<sup>2</sup>).

### 2.1.2 Perímetro de la cuenca (P)

El perímetro es la longitud sobre un plano horizontal, que recorre la divisoria de aguas. Este parámetro se mide en unidades de longitud y se expresa normalmente en metros o kilómetros.

Para el desarrollo de este documento se estimó el perímetro de la cuenca y dio como resultado 201.32 km.

### 2.1.3 Longitud de la cuenca (L)

Se define como la distancia horizontal desde la desembocadura de la cuenca (punto de desfogue) hasta otro punto aguas arriba donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca.

El valor de la longitud de la cuenca en estudio es de 63.9 km.

### 2.1.4 Factor de forma de Horton

El factor de forma de Horton es la relación entre el área y el cuadrado de la longitud de la cuenca.

$$Kf = \frac{A}{L^2}$$

Intenta medir cuán cuadrada (alargada) puede ser la cuenca.

Una cuenca con un factor de forma bajo, esta menos sujeta a crecientes que una de la misma área y mayor factor de forma.

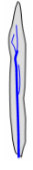



Principalmente, los factores geológicos son los encargados de moldear la fisiografía de una región y la forma que tienen las cuencas hidrográficas.

Un valor de  $Kf$  superior a la unidad proporciona el grado de achatamiento de una cuenca o de un río principal corto y por consecuencia con tendencia a concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa formando fácilmente grandes crecidas.

$$Kf = \frac{1253.83}{(63.9)^2}$$

$$Kf = 0.307$$

Según la tabla que se presenta a continuación indica que la cuenca tiene una forma alargada cmoderado.

Factor de forma (Ff)	0 - 0,25	0,25 - 0,50	0,50 - 0,75	0,75 - 1
	Estrecha	Alargada	Amplia	Ancha
$Ff = \left( \frac{A}{Lc^2} \right)$ <p>Ff= Factor de forma de Horton A= Área de la cuenca (m2) Lc= Longitud del cauce principal (m)</p>				
Producción sostenida de caudales	bajo	moderado	alto	Muy alto
Potencial a crecientes	bajo	moderado	alto	Muy alto

### 2.1.5 Pendiente promedio

Este es uno de los principales parámetros que caracteriza el relieve de una cuenca y permite hacer comparaciones entre éstas para observar fenómenos erosivos que se manifiestan en la superficie.

La pendiente promedio de una cuenca se determina mediante la siguiente fórmula:

$$J = 100 * \frac{(\sum Li)(E)}{A}$$

Donde:

J = Pendiente media de la cuenca (%).

$\sum Li$  = Suma de las longitudes de las curvas de nivel (km).

E = Equidistancia entre curvas de desnivel (km).

A = Superficie de la cuenca (Km2).

Así tenemos entonces que la pendiente promedio de la **cuenca es**

$$J = 100 * \frac{4477.97 * 0.05}{1253.83}$$

$$J = 17.857\%$$

### 2.1.6 Índice de compacidad o de Gravelius

Este índice compara la forma de la cuenca con la de una circunferencia, cuyo círculo inscrito tiene la misma área de la cuenca en estudio.

Se define como la razón entre el perímetro de la cuenca que es la misma longitud del parteaguas o divisoria que la encierra y el perímetro de la circunferencia.

Este coeficiente adimensional, independiente del área estudiada tiene por definición un valor de uno para cuencas imaginarias de forma exactamente circular. Nunca los valores del coeficiente de compacidad serán inferiores a uno.

El grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuertes volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuanto más cercano a uno sea, es decir mayor concentración de agua.

El índice de compacidad o de Gravelius se calcula con la siguiente fórmula:

$$Kc = 0.28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:

$P$  = Perímetro de la cuenca, en km

$A$  = Área de la cuenca, en km<sup>2</sup>

Según el índice de compacidad, las cuencas se clasifican en las siguientes clases:

Clase de forma	Índice de compacidad (Kc)	Forma de la cuenca
<b>Clase I</b>	1.0 - 1.25	Casi redonda a oval-redonda
<b>Clase II</b>	1.26 - 1.50	Oval-redonda a oval-oblonga
<b>Clase III</b>	1.51 – más de 2	Oval-oblonga a rectangular-oblonga



Para la cuenca en estudio, el índice de compacidad o de Gravelius da como resultado lo siguiente:

$$Kc = 0.28 * \frac{201.32}{\sqrt{1253.83}}$$

$$Kc = 1.59$$

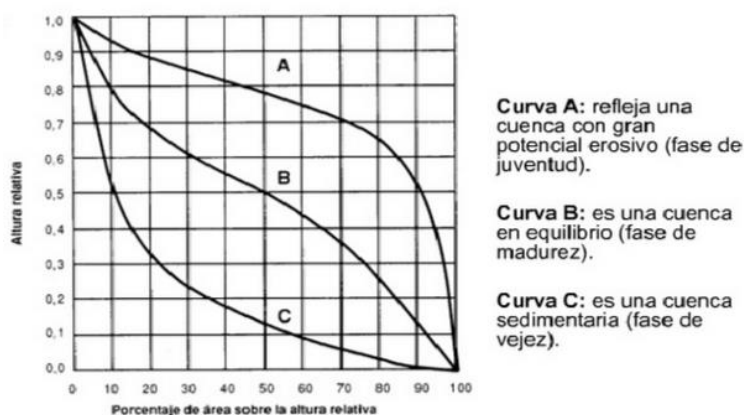
Por lo tanto, la cuenca entra dentro de la Clase III.

### 2.1.7 Curva hipsométrica

La curva hipsométrica es la representación gráfica del relieve de una cuenca e indica el porcentaje de área de la cuenca o superficie de la cuenca en km<sup>2</sup> que existe por encima de una cota determinada, representado en coordenadas rectangulares.

A partir del análisis de la curva hipsométrica se puede determinar el grado de erosión de la cuenca.

En la figura a continuación, se observa que la curva A corresponde a una cuenca con gran potencial erosivo, la curva B a una cuenca en equilibrio y la curva C corresponde a una cuenca sedimentaria, es decir con poca capacidad erosiva.



La cuenca en estudio tiene una curva A, indicando que se trata de una cuenca joven con gran potencial erosivo.

### 2.1.8 Orden de la fuente a intervenir

El orden de las corrientes es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca.

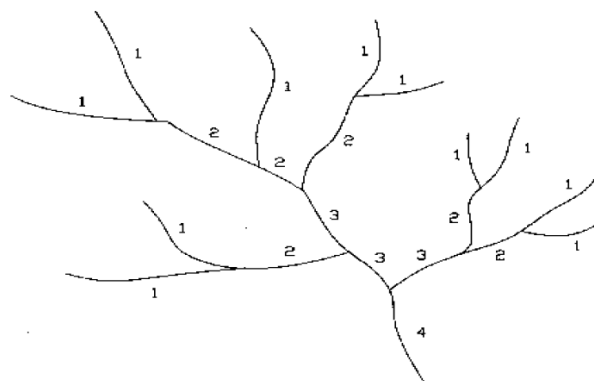
Existen varios métodos para realizar tal clasificación, siendo el método de Horton uno de los más utilizados.

Este método se fundamenta en los siguientes criterios: Se consideran corrientes de primer orden, aquellas corrientes fuertes, portadoras de aguas de nacimientos y que no tienen afluentes. Cuando dos corrientes de orden uno se unen, resulta una corriente de orden dos.

De manera general, cuando dos corrientes de orden  $i$  se unen, resulta una corriente de orden  $i+1$ .

Cuando una corriente se une con otra de orden mayor, resulta una corriente que conserva el mayor orden.

Número de orden de corrientes según Horton



Para este estudio se realizó la clasificación del orden de la cuenca a intervenir resultando en una cuenca de Orden 4.

## 2.2 Hidrometría

Para el sitio de estudio, ETESA cuenta con **registros** de una (1) estación hidrológica en el área, identificadas como Río Chucunaque (154-01-01).

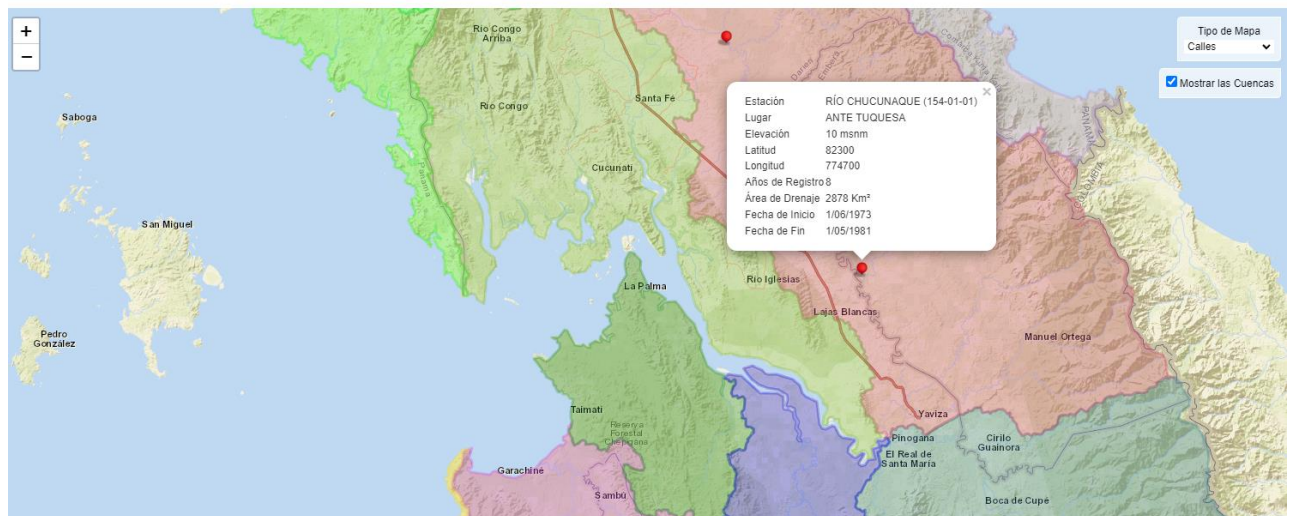
### 2.2.1 Estación Hidrológica Río Chucunaque (154-01-01)

Esta estación sobre el Río Chucunaque se ubicaba camino al poblado de Yaviza, en el distrito de Pinogana, a una elevación de 10 msnm y con un área de drenaje de 2878 km<sup>2</sup>. Se cuenta con registros de información de caudales desde 1973 hasta 1981. Esta estación se localiza en las coordenadas geográficas 06°59'36.30" latitud norte y 78° 46' 44.52" longitud oeste.

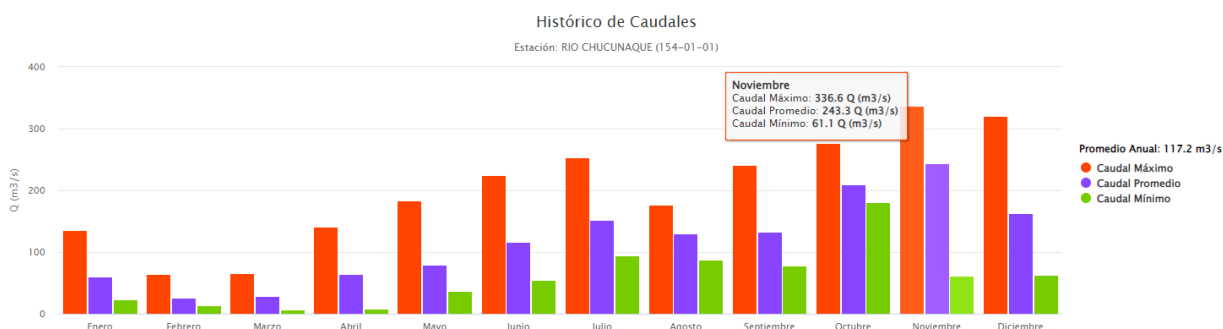
El caudal es el volumen de agua que pasa a través de la sección transversal de un río en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día, dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.



### DATOS HIDROLÓGICOS HISTÓRICOS



Ubicación y datos históricos de caudales de la Estación Río Chucunaque (128-02-01). Fuente: ETESA.



#### Información de Contacto:

Dirección: Plaza Sun Tower, Ave. Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Tercer Piso  
Teléfono: (507) 501-3800  
Fax: (507) 501-3506  
Email: hidromet@etesa.com.pa  
Horario: Lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 m.d. y de 1:00 p.m. a 3:30 p.m.

ETESA

Centro Nacional de Despacho  
Centro Nacional de Huracanes



## 2.2.2 Metodologías aplicables para la estimación de caudales

### 2.2.2.1 Método Racional

Es el método recomendado por el **Manual de Aprobación de Planos**, documento preparado por el **Ministerio de Obras Públicas de Panamá**, el cual define parámetros y recomendaciones para el diseño de drenajes pluviales en la República de Panamá.

Este método es uno de los más utilizados en el diseño de drenajes e hidrología urbanos y de carreteras, y aunque se recomienda su uso para áreas de drenaje relativamente pequeñas (hasta de unas 250 - 300 hectáreas), nos ofrece una aceptable aproximación de los caudales esperados para lluvias de diferentes periodos de retorno. Este método, además del área de la cuenca y el coeficiente de escorrentía, considera la intensidad máxima de precipitación.

El Método Racional se basa en el concepto de que el caudal máximo instantáneo de escorrentía superficial proveniente de un terreno es directamente proporcional a la intensidad máxima de la lluvia de una tormenta con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje.

De acuerdo a este método, el caudal máximo generado por una lluvia correspondiente a un determinado período de retorno está dado por la siguiente relación:

$$Q = CiA/360$$

Donde:

Q = Caudal instantáneo máximo posible a producirse, en m<sup>3</sup>/s.

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional).

I = Intensidad de la lluvia de diseño, en mm/h.

A = Área de la cuenca, en hectáreas.

Con este método los efectos de la lluvia y el tamaño de la cuenca son considerados en la expresión explícitamente; otras características como la pendiente del cauce, el tipo de vegetación y suelo son considerados implícitamente en el tiempo de concentración y el coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía es la relación entre la precipitación que escurre por la superficie del terreno y la precipitación total, y varía de acuerdo al uso y tipo de suelo.

El tiempo de concentración se define como el tiempo que tarda en llegar al punto en evaluación, la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca. Es decir, es el tiempo que se requiere, a partir del inicio de un evento de precipitación, para que toda el área de drenaje esté aportando escorrentía hasta el punto de control donde se quiere estimar el caudal.

El tiempo de concentración  $t_c$ , relacionado con la intensidad media de la precipitación, se podrá deducir utilizando las siguientes fórmulas:

$$t_c(1) = \{0.8886 \times L^3 / H\}^{0.385} \times 60 \text{ (Práctica de caminos de California)}$$

$$t_c(2) = 1.64523K^{0.77}; K = 0.00328(L^{1.5}/H^{0.5}) \text{ (Manual de Estudios Hidrológicos del PHCA -Proyecto Hidrológico Centroamericano, 1972).}$$



En donde

$t_c$  = Tiempo de concentración, en minutos

$L$  = Longitud recorrida, en metros

$H$  = caída o diferencia de elevación, en metros

Conforme a las buenas prácticas de la ingeniería, y a las recomendaciones de la normativa aplicable, no se considera en ningún caso un tiempo de concentración menor a los 5 minutos.

#### ***2.2.2.2 Análisis de Crecidas Máximas de ETESA***

Este informe describe los datos generales de las cuencas y estaciones hidrométricas en el análisis regional de crecidas. Su aplicación es mayormente para ríos con cuencas considerables (generalmente superiores a las 1,000 hectáreas).

Los pasos básicos utilizados para realizar el análisis regional de crecidas máximas se listan a continuación:

- Recopilar las crecidas máximas: datos de estaciones activas y suspendidas operadas por ETESA; y de estaciones operadas por la Autoridad del Canal de Panamá.
- Realizar análisis de consistencia: comparación de niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río; verificación de crecidas máximas históricas registrados en el país con la envolvente de crecidas máximas para Centroamérica.
- Revisar las curvas de descarga y ajustarlas, de ser necesario.
- Extender y rellenar la información de caudales máximos instantáneos: mediante el análisis del comportamiento y la tendencia persistente de los niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río.
- Homologar el periodo de análisis.

- Determinar la ecuación que relaciona la crecida promedio anual con el área de la cuenca.
- Elaborar la curva de frecuencia adimensional que relaciona el caudal máximo instantáneo anual con el promedio del registro, en función de las probabilidades.
- Delimitar las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaborar el mapa que muestra las distintas regiones hidrológicas.

#### 2.2.2.2.1 Determinación de las ecuaciones que definen la relación entre la crecida media anual y el área del drenaje de la cuenca.

Para establecer los límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, se tomó en consideración el área de drenaje que, de acuerdo a las investigaciones, está relacionada con el indicador de crecidas, y puede utilizarse como una base confiable para la estimación de la magnitud de las crecidas en cuencas no aforadas. Para esto, se relacionó el área de drenaje de la cuenca y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1972- 2007, en las 58 estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigráficas activas y 5 son limnigráficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones limnigráficas activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá.

Estas relaciones permiten estimar la crecida promedio anual de las cuencas no controladas a partir de su área de drenaje en  $\text{Km}^2$  y de su ubicación en el país. De acuerdo a la teoría de los valores extremos, la media de todas las crecidas deberá tener su valor correspondiente a aquel de un acontecimiento de 2.33 años de periodo de retorno.

#### 2.2.2.2.2 Factores para diferentes periodos de retorno en años

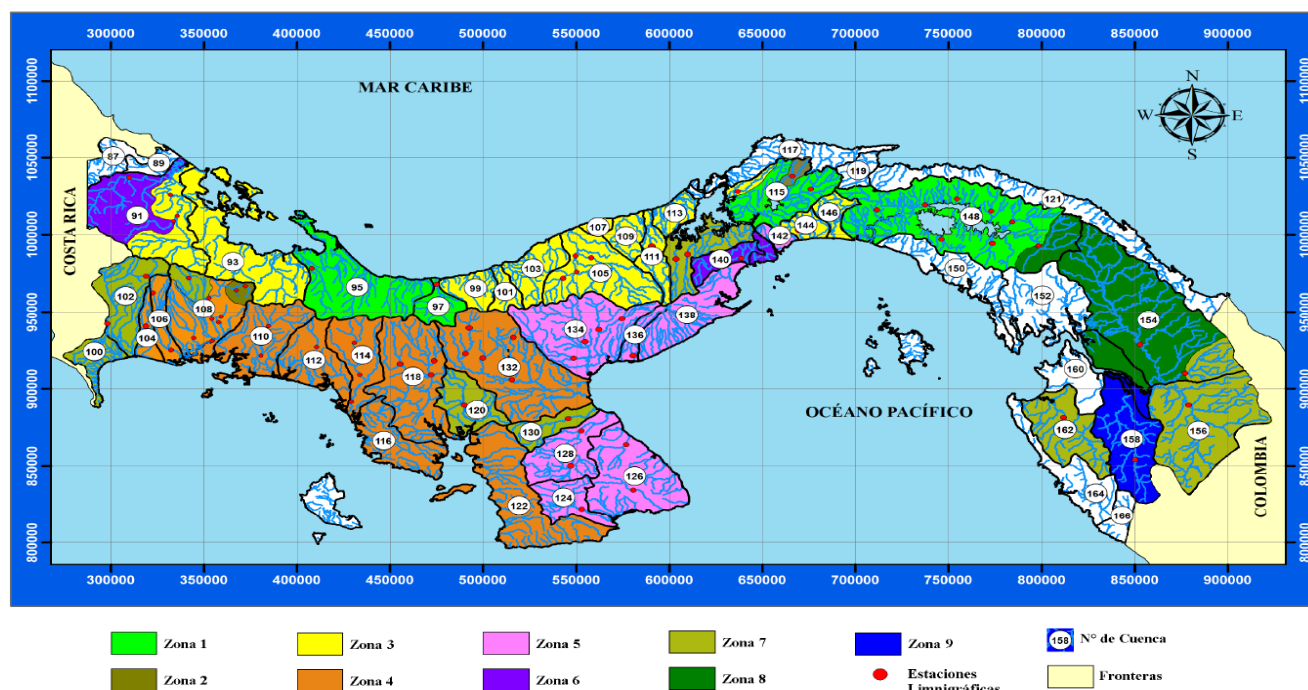
<i>Factores <math>Q_{m\acute{a}x}/Q_{prom.m\acute{a}x}</math> para distintos <math>Tr</math>.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
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

#### 2.2.2.2.3 Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas y la elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.

Para definir las regiones de crecidas máximas se agruparon los resultados de las áreas con igual ecuación e igual tabla de distribución de frecuencia, dando como resultado 9 zonas.

<b>Zona</b>	<b>Número de ecuación</b>	<b>Ecuación</b>	<b>Distribución de frecuencia</b>
1	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{m\acute{a}x} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{m\acute{a}x} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Regiones hidrológicamente homogéneas que se utilizan para la evaluación de crecidas en las diferentes cuencas.



Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas

## 2.2.3 Cálculo de los caudales generados por la precipitación.

### 2.2.3.1 Parámetros de diseño.

Los parámetros que debe considerar el Profesional que diseñe el sistema pluvial, los establece el Ministerio de Obras Públicas en su publicación (**Manual de Aprobación de Planos del MOP**). Dichos parámetros se basan en estudios del comportamiento de las precipitaciones en la ciudad de Panamá y en conceptos básicos de Hidrología.

#### 2.2.3.1.1 Coeficiente de escorrentía:

Este coeficiente es adimensional, y se refiere a la relación que hay entre el volumen de agua que escurre en la superficie con respecto a la precipitación total.

Para la definición de coeficientes de escorrentía se toman en cuenta varios parámetros que varían según las características del terreno tales como la cobertura del suelo, pendiente media de los terrenos, la impermeabilidad, la infiltración, la evaporación y la rugosidad del terreno o área drenada, su forma y la previsión de los probables desarrollos futuros.

$$C = \frac{a'}{a}$$

Donde,

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

a' = Agua que escurre

a = Agua llovida

A continuación, se presenta una tabla con valores de coeficientes de escurrimiento ampliamente utilizados en los cálculos, y aceptados según la literatura disponible.

Tipo de Cobertura	Coeficiente de Escurrimiento
Césped	0.05-0.35
Bosque	0.05-0.25
Tierras Cultivadas	0.08-0.41
Prados	0.1-0.5
Parques y cementerios	0.1-0.25
Áreas de pastizales	0.12-0.62
Zonas Residenciales	0.3-0.75
Zonas de Negocios	0.5-0.95
Zonas Industriales	0.5-0.9
Calles de Asfalto	0.7-0.95
Calles de Ladrillos	0.7-0.85
Techos	0.75-0.95
Calles de Concreto	0.7-0.95

Coeficientes de escurrimientos Método Racional



#### 2.2.3.1.2 Intensidad de lluvia

Para proyectar un sistema de drenaje pluvial se requiere disponer de levantamientos preliminares, planos topográficos y datos sobre el sub-suelo.

Independientemente de si se trata de un levantamiento especial del terreno o del empleo de mosaicos topográficos, es importante determinar con bastante precisión el área de drenaje que servirá para el desarrollo del diseño.

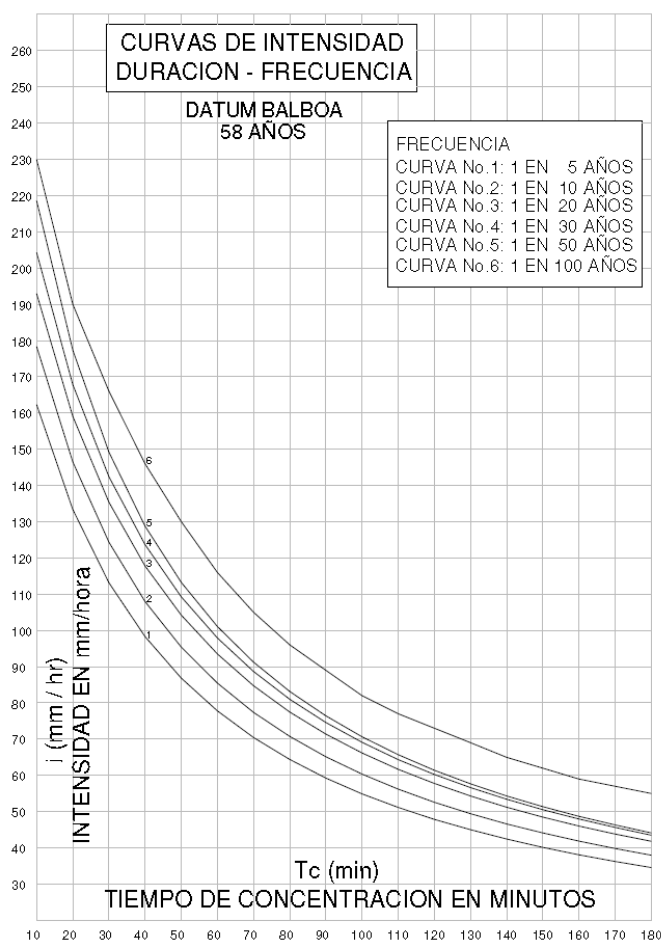
Para los diseños pluviales es necesario una determinación de la escorrentía superficial en las diferentes áreas de drenajes que abarcan el sistema.

Se debe diseñar para el área tributaria total que afecta el sistema, según lo muestre la topografía del terreno.

La intensidad de lluvia en general no permanece constante durante un período considerable de tiempo, en otras palabras, es variable.

Las intensidades de lluvia que deben adoptarse para la ciudad de Panamá y que vienen siendo utilizadas por el MOP en sus diseños, se encuentran en las fórmulas contenidas en el estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año 1972.

Estas fórmulas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años. Dichos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá.



*Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia. MOP.*

De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

El Ministerio de Obras Públicas de Panamá recomienda el uso de estas fórmulas de intensidad de lluvia para la vertiente del Pacífico del país.

Para obtener las Intensidades de Lluvia en la Vertiente del Atlántico, el MOP recomienda utilizar las fórmulas presentadas en el Estudio de Consultoría “Diseño del Sistema Pluvial de la Ciudad de Colón”, elaborado para el Ministerio de Obras Públicas en 1981. La Empresa Consultora, para su estudio, obtuvo información de la Estación Meteorológica de Cristóbal, adyacente a la Ciudad de Colón. Esta información consistió de observaciones de precipitaciones por un periodo de 23 años: de 1957 a 1979.

De la recopilación de datos de precipitación pluvial se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

#### 2.2.3.1.3 Duración

El tiempo de duración de las precipitaciones será aquel que transcurra desde la iniciación de la lluvia hasta que toda el área esté contribuyendo.

#### 2.2.3.1.4 Frecuencia

La frecuencia de las precipitaciones es el tiempo en años en que una lluvia de cierta intensidad y duración se repite con las mismas características.

La frecuencia es un factor determinante en la capacidad de redes de alcantarillado pluvial en su relación con la prevención de inundaciones por los riesgos y daños a la propiedad, daños personales y al tráfico vehicular. La elección de los periodos de retorno de una precipitación está en función a las características de protección e importancia del área en estudio.

Para nuestro análisis, por tratarse de cajones pluviales, verificaremos los resultados para un periodo de recurrencia de **1:50 años**.

#### 2.2.3.1.5 Tiempo de concentración

El tiempo de concentración no es más que el tiempo que tardaría una gota de agua en recorrer la distancia desde el punto más alejado de la corriente de agua de una cuenca hasta el lugar de medición. Los tiempos de concentración son calculados a partir de las características físicas de la cuenca, las cuales son: las pendientes, longitudes, elevaciones medias y el área de la cuenca. Es de notar que todas las fórmulas tienen factores de corrección que aplican según la cobertura de la cuenca. [German Monsalve, 1999: p.180].

Para la estimación del tiempo de concentración se dispone de diferentes metodologías y formulaciones disponibles en la literatura.

Para el caso de áreas pequeñas sin un cauce definido y donde predomina el flujo laminar sobre laderas (sheet flow) es posible utilizar la fórmula de onda cinemática (Bedient et.al., 2008), la cual permite estimar el tiempo de concentración en función de la longitud media

del flujo ( $L$ ), la pendiente media del área de drenaje ( $S$ ), el coeficiente de rugosidad de Manning ( $n$ ) y la intensidad de la lluvia de diseño ( $i$ ).

$$T_c = \frac{6.9}{i^{0.4}} \left( \frac{n * L}{\sqrt{S}} \right)^{0.6}$$

Otra fórmula utilizada para calcular el tiempo de concentración fue la desarrollada por el Federal Aviation Administration (FAA). Esta fórmula fue desarrollada por información sobre el drenaje de aeropuertos, recopilada por el cuerpo de Ingeniero de los Estados Unidos. El método tiene como finalidad el ser utilizado en problemas de drenaje de aeropuerto, pero ha sido frecuentemente usado para flujo superficial en cuencas urbanas y sub-urbanas.

$$T_c = 0.7035(1.1 - C)L^{0.5}S^{-0.33}(\text{min})$$

Donde;

$C$  = Coeficiente de escorrentía del Método Racional (Adimensional)

$L$  = Longitud de flujo superficial (en metros)

$S$  = Pendiente de la superficie (m/m).

La buena práctica de la ingeniería sugiere utilizar un tiempo de concentración mínimo de 5 minutos en aquellas cuencas cuyo tiempo de concentración fuese menor que dicho valor límite y que no presenten áreas mayormente pavimentadas.

## 2.3 Descripción climática de la cuenca

### 2.3.1 Datos de precipitación.

Las estaciones con registros de precipitación consideradas en este informe presentan las coordenadas geográficas, elevación, años de registro y fecha de instalación. La información de estas estaciones es suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Los registros históricos disponibles en la mayoría de las estaciones son de registros heterogéneos con escasa información actualizada.

Dentro de la cuenca en estudio, las estaciones meteorológicas más próximas al sitio de construcción del puente, que cuentan con registros de lluvias, son la Estación Lajas Blancas (154-017).

A continuación, se presentan los registros históricos de lluvias en estas estaciones.

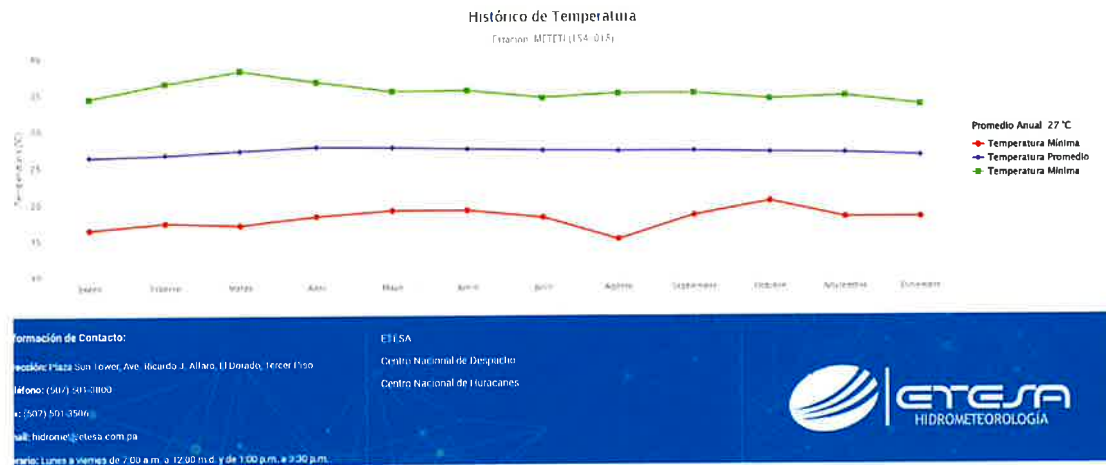
### 2.3.1.1 Estación Lajas Blancas (154-017)







A continuación, se presentan los registros históricos de temperatura en esta estación.



## 2.4 Capacidad hidráulica del cauce en el sitio del cruce

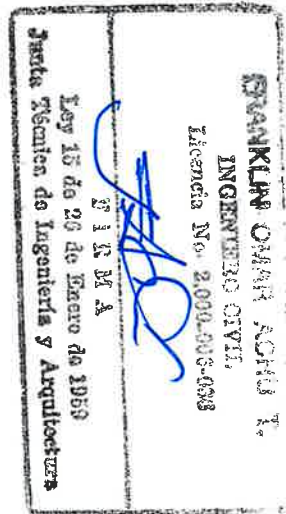
Como se indicó previamente en este informe, el área de la cuenca del Río Chucunaque hasta el sitio del cruce es de 19,721.50 hectáreas. Sin embargo para el análisis de los cajones a Construir las áreas de drenajes están en un rango de entre 15 a 65.0 hectáreas, como se verá en los cálculos adjuntos.

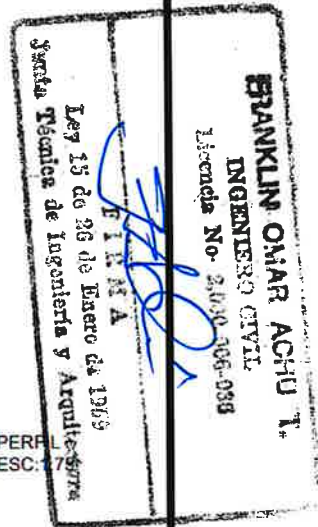
Por tal razón, la determinación del caudal de diseño se realiza mediante la aplicación del método de análisis regional de crecidas máximas (ETESA).

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de este método.

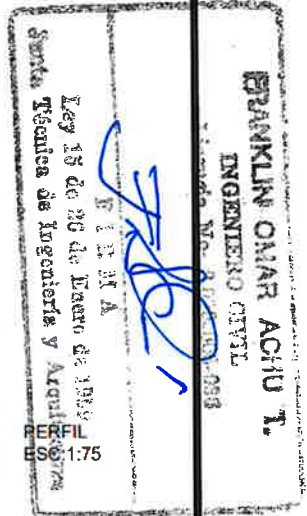


\*Nota: Se le aplicará aditivo para evitar el desgaste en el piso del cajon para velocidades mayores a 5.0 m/s



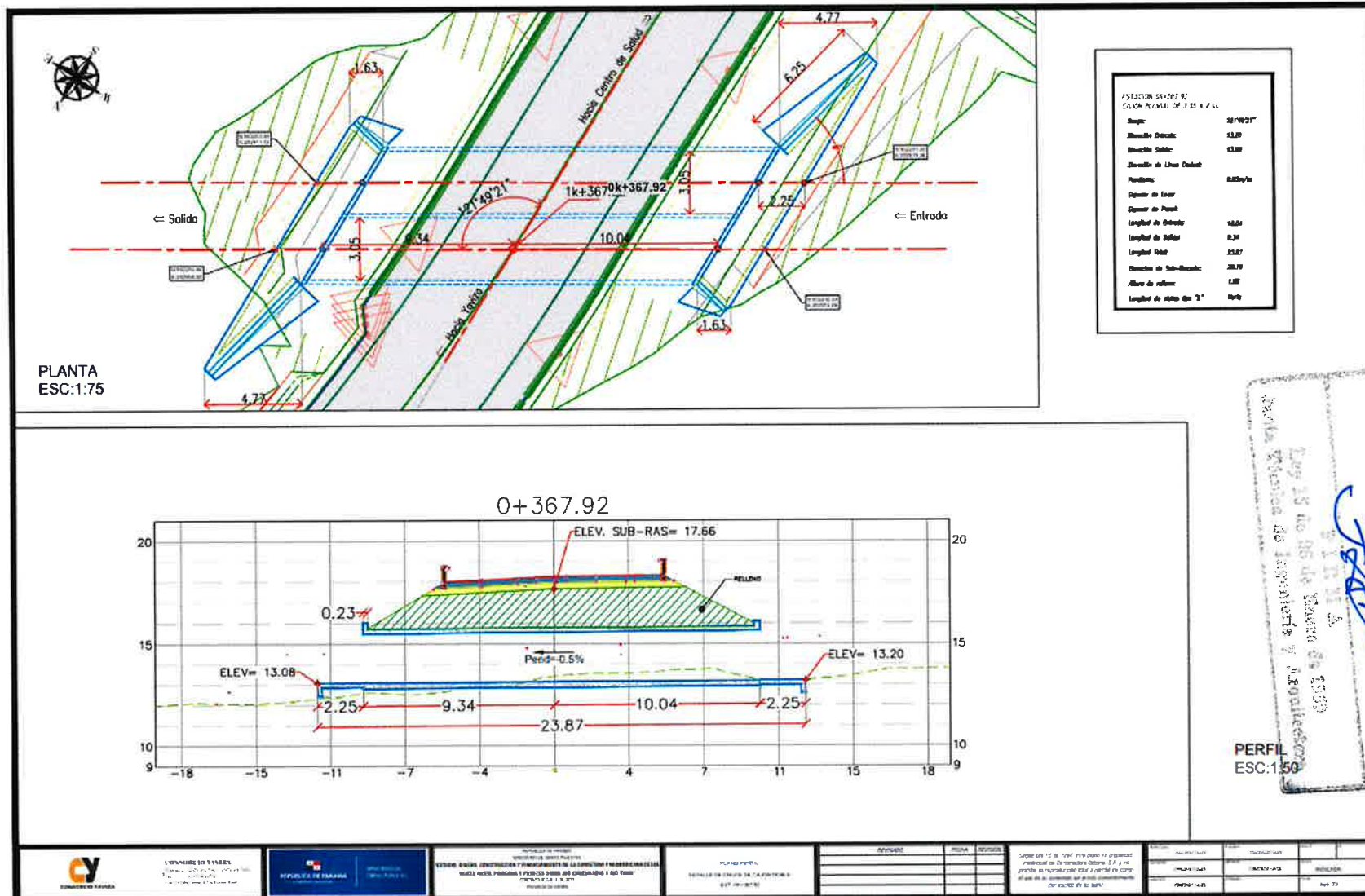




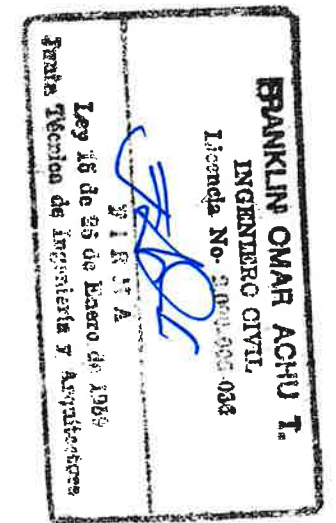












### 3. DESCRIPCION DE LA OBRA A REALIZAR

La ejecución del proyecto denominado ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL CAMINO YAVIZA A PINOGANA, PROVINCIA DE, DARIÉN está enmarcado dentro de las siguientes etapas:

- Planificación
- Construcción
- Operación y abandono

Estas actividades principales están asociadas a otras sub-actividades que se subdividen en múltiples acciones que dependerán del avance y desarrollo de la obra.

#### 3.1 Planificación

Durante el desarrollo de esta fase, se realizó trabajo de consulta entre las partes interesadas referente a la planificación de toda la obra, que fue realizada de manera global. En base a las reuniones de planificación inicial se estudiaron los detalles constructivos de las fases subsiguientes tomando en cuenta las consideraciones de tipo técnico-ambiental y socio-económicas aplicables al proyecto.

#### 3.2 Construcción

La etapa de construcción comprende el desarrollo del proceso constructivo de la obra, según la información suministrada por el Contratista.

La duración estimada del proyecto se llevará a cabo según se muestra continuación.

Etapa de construcción	Días (calendarios)	Observación
Etapa de estudios y diseños	90 días calendarios	Contados a partir de la fecha de la orden de proceder. Este periodo incluye la confección y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental
Etapa de construcción	810 días calendarios	Contados a partir de la culminación del periodo establecido para los estudios y diseños.
<b>Total</b>	<b>900 días calendarios</b>	Desde la fecha de la orden de proceder, hasta la culminación de la etapa de construcción

La construcción del Camino Yaviza a Pinogana”, provincia de Darién, según al programa de trabajo, debe llevarse a cabo dentro del periodo establecido en el cuadro anterior.

Esta fase del proyecto debe desarrollarse de forma ordenada y sistemática, ya que existen una serie de actividades que por sus características tiene la posibilidad de generar impactos ambientales negativos no significativos, los cuales deben ser mitigados de forma inmediata por medio del desarrollo del Plan de Manejo Ambiental que se elaborará en el presente estudio, con el fin de evitar imprevistos que puedan alterar el desarrollo de la obra, su programa de ejecución o las condiciones actuales del ambiente natural y social, cercano a los sitios de la construcción de cada puente.

### 3.2.1 Alcance general del contrato dentro de la etapa de construcción

**Estudios y diseños:** Comprende las actividades necesarias para elaborar el diseño definitivo para la construcción del puente nuevo, atendiendo a las longitudes mínimas expresadas en el pliego de cargos, suministrando todos los planos, especificaciones técnicas necesarias, a los que el Contratante otorgará su aprobación. El Diseño Final de Ingeniería se ceñirá a las instrucciones definidas en los Términos de Referencia del Diseño y deberá ajustarse al cumplimiento de los parámetros de diseño establecidos. El Diseño Final de Ingeniería deberá considerar el contenido en las Especificaciones para la Construcción, que comprende toda la información referencial para la definición de los elementos a construir.



Los trabajos a realizar consisten principalmente en estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales para los Cajones modulares a ser instalados.

**Construcción e Instalación:** Los Cajones brindarán comunicación entre distintas comunidades, por ende, la construcción abarca todas las obras definidas en el diseño elaborado por el Contratista a fin de ajustarse a los parámetros de diseño descritos en las Especificaciones correspondientes. Estas obras serán de exclusiva responsabilidad del Contratista. Bajo el concepto de Construcción también se deberá considerar incluidas las obligaciones del Contratista de mantener los desvíos necesarios, almacenajes adecuados de los Cajones y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Los trabajos a realizar dentro de la instalación consisten principalmente en el almacenaje y distribución de los Cajones y accesorios a sitios de emplazamientos de Cajones, construcción de estribos, accesos del puente incluyendo el drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la instalación del puente modular, además de la inclusión de otras actividades como: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, adquisición de servidumbre, adecuación de vía hasta sitio de emplazamiento de Cajones (donde se requiera), remoción de árboles y vegetación (donde sea necesaria), excavación no clasificada de corte y relleno, excavación para Cajones, relleno para fundaciones cunetas pavimentadas en "V", pilotes de acero o de hormigón (donde se requiera), hormigón reforzado de 280 kg/cm<sup>2</sup> y de 210kg/cm<sup>2</sup>, acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, material selecto o sub-base, material selecto para entradas, capa base, riego de imprimación, primer sello, segundo sello, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de 280kg/cm<sup>2</sup> para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada.

Dentro de la etapa de construcción el contratista construirá un total de 4 Cajones pluviales a lo largo del camino Yaviza a Pinogana, siendo todos del mismo tipo y especificaciones. De estos Cajones.

A continuación, se detalla la ubicación, longitud y número de vías para los cajones en cuestión.

Estación	Provincia/ Corregimiento	Río / Qda.	Coordenadas UTM. entrada		Longitud de cajones		Cant. de vías
			Este	Norte	Pies	Metros	
1k+600	Darien/ Pinogana	Sin Nombre	202199.69	901719.02	136.84	41.72	2
1k+680.62	Darien/ Pinogana	Sin Nombre	202183.23	901634.35	67.70	20.64	2
2k+333.67	Darien/ Pinogana	Sin Nombre	202342.10	900999.55	73.24	22.33	2
0k+367.92	Darien/ Pinogana	Sin Nombre	202915.66	902232.03	78.29	23.87	2

### 3.3 Operación y abandono

Una vez concluida la etapa de construcción, y el MOP haya dado su visto bueno, se deshabilitarán los desvíos construidos y se pondrán en uso los Cajones.

En general durante el abandono de la obra, la empresa Contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias, estipuladas en el contrato o acuerdo de uso de áreas públicas o privadas tal cual sea el caso; además del cumplimiento de la Normativa Ambiental para que el proyecto tenga un correcto funcionamiento durante su uso.

### 3.4 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Según lo especificado en el pliego de cargo del proyecto de **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA”**, ubicado en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pinogana, provincia de Darién, los Cajones a desarrollar deben cumplir con las siguientes normativas de construcción vigentes y aplicables a la obra:

- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Cajones, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, Iª Edición M.O.P., septiembre 2009.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas de agosto 2002.

Según se indica en el pliego de cargos, los vacíos que se presenten en materia de especificaciones para diseño y/o construcción y en el Manual de Seguridad Vial, se resolverán aplicando lo dispuesto en manuales de amplia aceptación en la República de Panamá, de entidades, como las siguientes:

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO)
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)
- AMERICAN WELDING SOCIETY, INC. (AWS)
- CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE (CRSI)

A continuación, se detalla la infraestructura a desarrollar en la obra.

En este cuadro se detalla el desglose de actividades que comprende el desarrollo del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO**

**CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA”, ubicado en los corregimientos de Yaviza y Pinogana, distrito de Pinogana, provincia de Darién.**

**DESGLOSE DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CAJONES MODULARES**

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>
	<b>PRELIMINARES</b>
	Desvíos y pasos temporales
	<b>LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE</b>
2a	Limpieza y desraigue
	<b>EXCAVACION</b>
5N.a	Excavación no clasificada (corte)
5N.a	Relleno
5N.f	Limpieza de cauce
	<b>EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS</b>
8a	Excavación para Estructuras
	<b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m)
	<b>MATERIAL SELECTO</b>
21a	Material selecto o subbase
	<b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>
22a	Capa base
	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>
23a	Riego de imprimación
	<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO</b>
25a	Primer sello
25b	Segundo sello
	<b>BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO</b>
29b	Barrera de viguetas de láminas corrugadas de acero TL-4
	<b>SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO</b>
32b	Señales verticales
	<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA)</b>
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas
	<b>CAJONES</b>
45	<b>SECCIÓN C - CAJONES</b>

	Hormigón reforzado (Fundación y aletas)
	Barandas
	Zampeado
	<b>ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE</b>
	Tramite de adquisición de servidumbre de terrenos

En el cuadro a continuación se presenta el listado de equipos que se considera utilizar para la instalación del puente sobre el Río Chucunaque.

<b>CUADRO DE EQUIPOS DEL PROYECTO</b>
<b>Descripción detallada del equipo</b>
Barredora Autopropulsada
Camión de Agua
Camiones Volquetes
Bus de Transporte Personal
Pick up 4x4
Camión Plataforma
Compactadora Rola Piña
Rola Lisa Capa Base
Distribuidora de asfalto
Esparcidora de gravilla
Excavadora 320
Excavadora 312
Motoniveladora 120
Retroexcavadora
Tractor D6
Mula
Cama baja
Compactadora tipo sapo
Compactadora tipo plancha
Contenedores de deposito
Contenedores de oficina
Plantas generadoras
Bombas centrifugas de 4"



### 3.5 Mano de obra durante la construcción y operación

La contratación de mano de obra para el desarrollo de este proyecto en sus diferentes fases es indispensable (personal temporal y permanente, especializada y no especializada).

El cuadro resumen del personal que se espera contratar durante la etapa de construcción se muestra a continuación:

Personal promedio para trabajar por cajones	
Provincia de Darién	
Distrito/ Corregimiento	Yaviza
Río / Qda.	Sin Nombre
Largo del puente (Metros)	Variable
Gerente de Proyectos	1.00
Ingeniero de Proyectos	1.00
Cuadrilla de Agrimensura	3.00
Especialista Ambiental.	1.00
Oficial de Seguridad	1.00
Superintendente	1.00
Capataz /Jefe de cuadrilla	1.00
Operadores de equipo pesado (Op 1ra/Op 2da)	4.00
Ayudantes	9.00
Calificados (Albañil/Carpint./Reforz./armadores)	4.00
Conductor de camión liviano	1.00
Conductor de vehículo liviano	1.00
Conductor de camión pesado	1.00

Puestos que se generen como parte de la necesidad de mano de obra Indirecta para la dirección y supervisión del proyecto se contratarán para trabajar por región, y no uno por cada puente.

Así pues, esto aplicaría para puestos como: Gerencia del proyecto, la cual será una para todo el proyecto; Ingeniero de Proyecto, Agrimensura, ambiente, seguridad, superintendente y capataces los cuales serán uno por cada región de trabajo.

## **4. IDENTIFICAR POSIBLES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION Y/O USUARIOS AGUAS ABAJO O COLINDANTES CON RELACION A LA OBRA EN CAUCE**

### **4.1 Posibles impactos:**

- Disminución de la calidad del aire y afectación a los trabajadores y población en general por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
- Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos, y por las vibraciones que ellos generan.
- Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos, ocasionada por los trabajadores del proyecto y por las actividades constructivas del proyecto.
- Riesgo de contaminación del suelo por derrame de combustible.

### **4.2 Medidas de prevención y mitigación:**

- Realizar mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias

- Realizar el riego de agua constante para disminuir el levantamiento de partículas de polvo.
- Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, y dar cumplimiento al uso de equipo de protección auditiva.
- Evitar el uso de equipos en horario fuera de 7:00 am a 6:00 pm (Especificaciones Ambientales del MOP, agosto 2002)
- Manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos generados durante la fase de construcción
- Uso y manejo adecuado de combustibles y aceites.

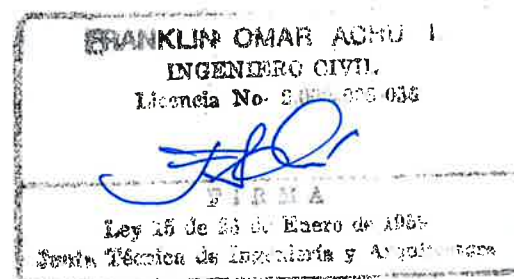
## 5. CONCLUSIONES

La capacidad hidráulica de las secciones de los cauces bajo el sitio determinado para ubicación de los Cajones Pluviales, cumple con los requerimientos actuales del Ministerio de Obras Públicas para un periodo de recurrencia de lluvias de 1:50 años. Así mismo, la longitud considerada para los cajones a instalar es adecuada.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Manual de Aprobaciones de planos del MOP.
- Chow, Ven Te, David R. Maidment, and Larry W. Mays. 1988. Applied Hydrology. Mcgraw-Hill.
- ETESA. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. 2008.
- Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA, capítulo 3, Alcantarillado Pluvial.



## **6. DOCUMENTOS DE PROPIETARIOS Y OCUPANTES SOLICITADOS.**



**Nota: DRD-002-2023**

Santa Fe, 16 de enero de 2023

*licenciado:*

**JONIE J. RODRIGUEZ DE L.**

REPRESENTANTE LEGAL

CONSORCIO YAVIZA

**E. S. D.**

En respuesta a la nota CY-744-GDL-C2022-10-011, con fecha 25 de OCTUBRE de 2022, donde se solicita información de tramites de Titulación a nombre de las siguientes personas: NELCY ZUÑIGA MONTOYA, C.I.P 5-12-1267, en el corregimiento de Yaviza, le notificamos que no se registra documentación alguna de esta referencia en nuestras oficinas.

Atentamente;

**Lic.**

**CARLOS YONEL ASPRILLA GOMEZ**

Director Regional ANATI DARIEN



LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 06-1790

**CERTIFICO**

he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

**24 ENE. 2023**

Panamá

TESTIGO

TESTIGO

*"Garantizando la Seguridad Jurídica de la Tierra"*

**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero

Dirección Regional de Darién  
Departamento de Titulación y Regularización

EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE LA PROVINCIA DE DARIÉN, DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS, EN ATENCIÓN A SOLICITUD DE PARTE INTERESADA, EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE OTORGA LA LEY,

**N°0018-2023**

CERTIFICA:

Que **ARIEL ALBERTO REICHLIN AGUIRRE**, con cédula de identidad personal, **N°.8-203-1942**, presentó ante la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), en fecha **23 DE MARZO DE 2017**, solicitud de compra a La Nación, de un globo de terreno con una superficie de **4 HAS+3447.43mts<sup>2</sup>** propiedad de La Nación ubicada en **EL POZON**, Corregimiento de **YAVIZA**, Distrito de **PINOGENA**, Provincia de **DARIEN**. Dicha petición se encuentra contenida en el expediente, **5-040-2017**.

Que esta solicitud se encuentra en etapa inicial pendiente de la diligencia de Inspección y revisión de plano, por lo tanto, no se ha practicado la Inspección de campo y se desconoce si el plano presentado cumple con los requisitos técnicos.

El presente documento sólo certifica la existencia de la solicitud y no constituye garantía alguna del resultado final de la misma.

La presente certificación tiene una vigencia de **seis (6)** meses a partir de su fecha.

Dado en la Provincia de Darién, a los **DOCE (12)** días del mes **ENERO** de dos mil veintitrés **(2023)**.

  
**LIC. CARLOS YONEL ASPRILLA GOMEZ**  
Director Regional de la Provincia de Darién  
Autoridad Nacional de la Administración de Tierras  
(ANATI)  
**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero  
Panamá, **24 ENE. 2023**  
Testigos:  Testigos:   




**Proyecto:** Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Panamericana desde Yaviza hasta Pinogana y Puentes sobre Río Chucunaque y Río Tuira.

Señores  
**CONSORCIO YAVIZA**  
E.S.D

Quien suscribe, Salomon Moreno Gamboa varón, panameño con C.I.P. No. 5-707-1821, y Diego Luis Moreno con C.I.P. No. 5-706-1178 actuando en mi propio nombre y en calidad de propietarios del Folio Real 461942, con código de ubicación 5107, **confirmando que estoy anuente de que el Ministerio de Obras Públicas a través de CONSORCIO YAVIZA**, presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Pinogana, Sector de Pueblo Nuevo, y que nuestra propiedad se encuentra dentro de **los posibles afectados** por dicho proyecto.

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atentamente,



  
Firma Salomon Moreno Gamboa  
Cédula: No. 5-707-1821



  
Firma Diego Moreno  
Cédula: No. 5-706-1178

El Suscrito, **LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**,  
Notario Público Décimo Tercero, del Circuito de Panamá,  
con Cédula No. 2-100-1790.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s)  
que firma (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s)  
es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá, 6 NOV 2022

  
Testigos   
Testigos   
**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero





MUNICIPIO DE PINOGANA, DARIÉN



UNIÓN, PROGRESO Y CONSERVACION

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE DARIÉN  
DISTRITO DE PINOGANA  
CASA DE JUSTICIA COMUNITARIA DE PAZ  
CORREGIMIENTO DE YAVIZA  
CERTIFICACIÓN N° 001-23



**A QUIEN CONCIERNE:**

La Suscrita Juez de Paz Encargada del Corregimiento de Yaviza, en uso de sus facultades legales que la Ley le Confiere:

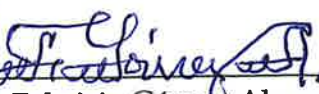
Certifica, que para el día martes, 10 de enero de 2023 en horas de la mañana, se procedió a realizar una visita de notificación en los Terrenos de los señores **BRANDON ALEXIS MARTÍNEZ RIVAS**, varón de nacionalidad panameña con cédula de identidad personal N° 8-900-2224, con el registro de propiedad en ANATI de la Finca 30208456, Código Catastral 5107 y **FRANCISCA VILLARREAL BARRERA**, mujer panameña con Cédula de identidad personal con N° 8-248-203, con Finca 30296151, Código Catastral 5107. Dicha notificación trata de la posible afectación que puedan tener estas fincas, para el Estudio de Impacto Ambiental.

Desde la fecha arriba plasmada y hasta la fecha de redacción de este documento, se ha tratado de ubicar a estos señores, por todo el área de Yaviza, El Real y Pinogana y no ha sido posible contactarlos, por lo tanto, este Despacho de casa de Justicia Comunitaria de Paz, certifica lo arriba plasmado.

Dado en Yaviza al día (once) 11 del mes de enero de 2023, en la Casa de Justicia Comunitaria de Paz del Corregimiento de Yaviza.

Atentamente,



  
Fabricia Gómez Algumedez  
Juez de Paz - Encargada  
Yaviza - Darién



Sede principal: El Real de Santa María ; Sector Pueblo Nuevo, Tel. 299-6508

Correo electrónico: [municipiodepinogana@gmail.com](mailto:municipiodepinogana@gmail.com)

Twitter & Facebook: [municipiodepinogana](https://www.facebook.com/municipiodepinogana)

Sub Sede: Metetí, Calle Piedra Candela





Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario  
Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con  
cédula N° 2-106-1790

**CERTIFICO**

Quo se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que  
aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los)  
firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente  
dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá

17 ENE. 2023

TESTIGO

TESTIGO

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero



Dirección Regional de Darién  
Unidad Técnica Operativa

**N°0018-2023**

EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE LA PROVINCIA DE DARIÉN, DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS, EN ATENCIÓN A SOLICITUD DE PARTE INTERESADA, EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE OTORGA LA LEY,

**CERTIFICA:**

Que **XENIA IRMA OTHON HERRERA**, con número de identidad personal, **N°.5-12-1753**, presentó ante la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), en fecha **10** de **SEPTIEMBRE** de **2006**, solicitud de compra a la Nación, de un globo de terreno con una superficie de **18has+7726M²**, propiedad de La Nación ubicada en **PINOGENA**, Corregimiento de **PINOGENA**, Provincia de **DARIÉN**. Dicha petición se encuentra contenida en el expediente, **11001**.

Que esta solicitud se encuentra en etapa inicial pendiente de la diligencia de Inspección y revisión de plano, por lo tanto, no se ha practicado la Inspección de campo y se desconoce si el plano presentado cumple con los requisitos técnicos.

El presente documento sólo certifica la existencia de la solicitud y no constituye garantía alguna del resultado final de la misma.

La presente certificación tiene una vigencia de **seis (6)** meses a partir de su fecha.

Dado en la Provincia de Darién, a los **DOCE (12)** días del mes de **ENERO** de dos mil veintitrés (**2023**).

**LICDO. CARLOS YONEL ASPRILLA GOMEZ**

Director Regional de la Provincia de Darién

Autoridad Nacional de la Administración de Tierra

El Suscrito, **LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**,  
Notario Público Décimo Tercero, del Circuito de Panamá,  
con Cédula No. 2-106-1790.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s)  
que firma (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s)  
es(son) auténtica(s). Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá, **24 ENE. 2023**

Testigos

Testigos

**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero

**Proyecto:** Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Panamericana desde Yaviza hasta Pinogana y Puentes sobre Río Chucunaque y Río Tuira.

Señores  
**CONSORCIO YAVIZA**  
E.S.D

Quien suscribe, Omilda Conquista Chirico (varón, mujer), panameño (a) con C.I.P. No. 591-1-2493, actuando en mi propio nombre y representación; o actuando en calidad de representante legal de la empresa \_\_\_\_\_, inscrita a Folio (S) \_\_\_\_\_; en calidad de propietario u ocupante del Folio Real \_\_\_\_\_, con código de ubicación \_\_\_\_\_, **confirmando que estoy anuente de que el Ministerio de Obras Públicas a través de CONSORCIO YAVIZA, presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Pinogana, Sector de Pueblo Nuevo, y que esta propiedad se encuentra dentro de los posibles afectados por dicho proyecto.**

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atentamente,

no firma

Firma Propietario/Representante Legal

Cédula: 591-1-2493



El Suscrito, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero, del Circuito de Panamá, con Cédula No. 2-106-1790.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá,

11 Nov. 2022

[Signature]  
Testigos

Testigos

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero



A negro  
Obispo  
9-2-18-2027



Yo, **LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
Nº 2-106-1790

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original y la he encontrado en todo  
conforme.

Panamá, \_\_\_\_\_

**11 NOV. 2022**

**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**  
**Cindy Marvexy**  
**Abrego Gonzalez**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 28-FEB-1976  
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SANTIAGO  
SEXO: F  
EXPEDIDA: 08-ENE-2020

TIPO DE SANGRE:  
EXPIRA: 08-ENE-2030

9-218-267



Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
N° 2-106-1790

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original y la he encontrado en todo  
conforme.

14 NOV. 2022

Panamá, \_\_\_\_\_

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero





Dirección Regional de Darién  
Unidad Técnica Operativa

**N°0017-2023**

EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE LA PROVINCIA DE DARIÉN, DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS, EN ATENCIÓN A SOLICITUD DE PARTE INTERESADA, EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE OTORGA LA LEY,

**CERTIFICA:**

Que **CIRIACO REBOLLEDO CAICEDO**, con número de identidad personal, **N°.5-16-1966**, presentó ante la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), en fecha **13** de **SEPTIEMBRE** de **2006**, solicitud de compra a la Nación, de un globo de terreno con una superficie de **3has+7072M<sup>2</sup>**, propiedad de La Nación ubicada en **PUEBLO NUEVO**, Corregimiento de **YAVIZA**, Provincia de **DARIÉN**. Dicha petición se encuentra contenida en el expediente, **1057**.

Que esta solicitud se encuentra en etapa inicial pendiente de la diligencia de Inspección y revisión de plano, por lo tanto, no se ha practicado la Inspección de campo y se desconoce si el plano presentado cumple con los requisitos técnicos.

El presente documento sólo certifica la existencia de la solicitud y no constituye garantía alguna del resultado final de la misma.

La presente certificación tiene una vigencia de **seis (6)** meses a partir de su fecha.

Dado en la Provincia de Darién, a los **DOCE (12)** días del mes de **ENERO** de dos mil veintitrés **(2023)**.

**LICDO. CARLOS YONEL ASPRILLA GOMEZ**

Director Regional de la Provincia de Darién

Autoridad Nacional de Administración de Tierra

El Suscrito, **LICDO. CARLOS YONEL ASPRILLA GOMEZ**,  
Notario Público Décimo Tercero, del Circuito de Panamá,  
con Cédula No. 2-106-1790.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s)  
que firma (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s)  
es(es) auténtica(s) (Art. 1738 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá, \_\_\_\_\_

**24 ENE, 2023**

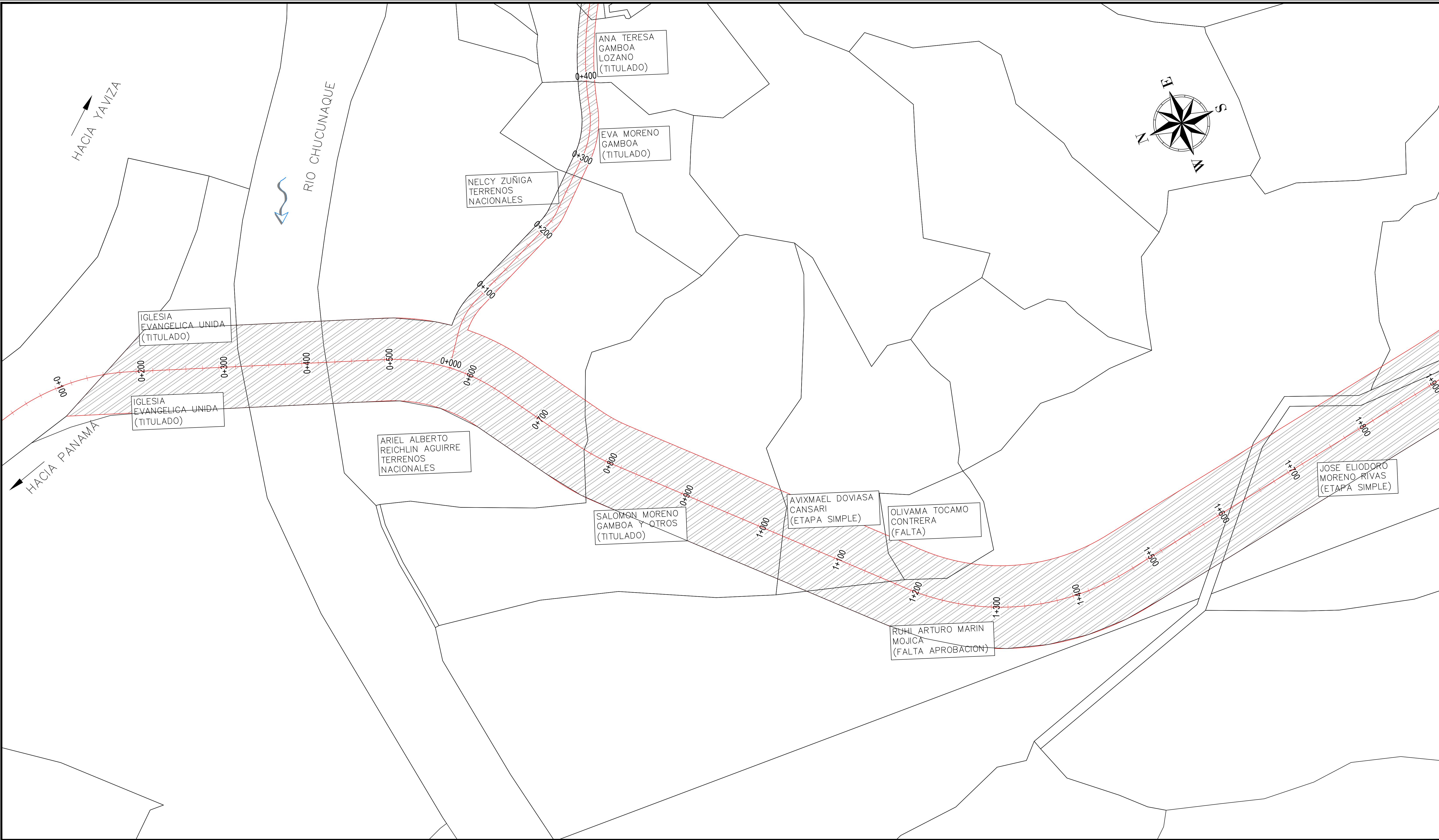
Testigos

Testigos

**LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR**  
Notario Público Décimo Tercero



**7. PLANOS DEL ALINEAMIENTO DE PROYECTO Y  
PROPIETARIOS/OCUPANTES COLINDANTES.**



**CONSORCIO YAVIZA**  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vin España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAUQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

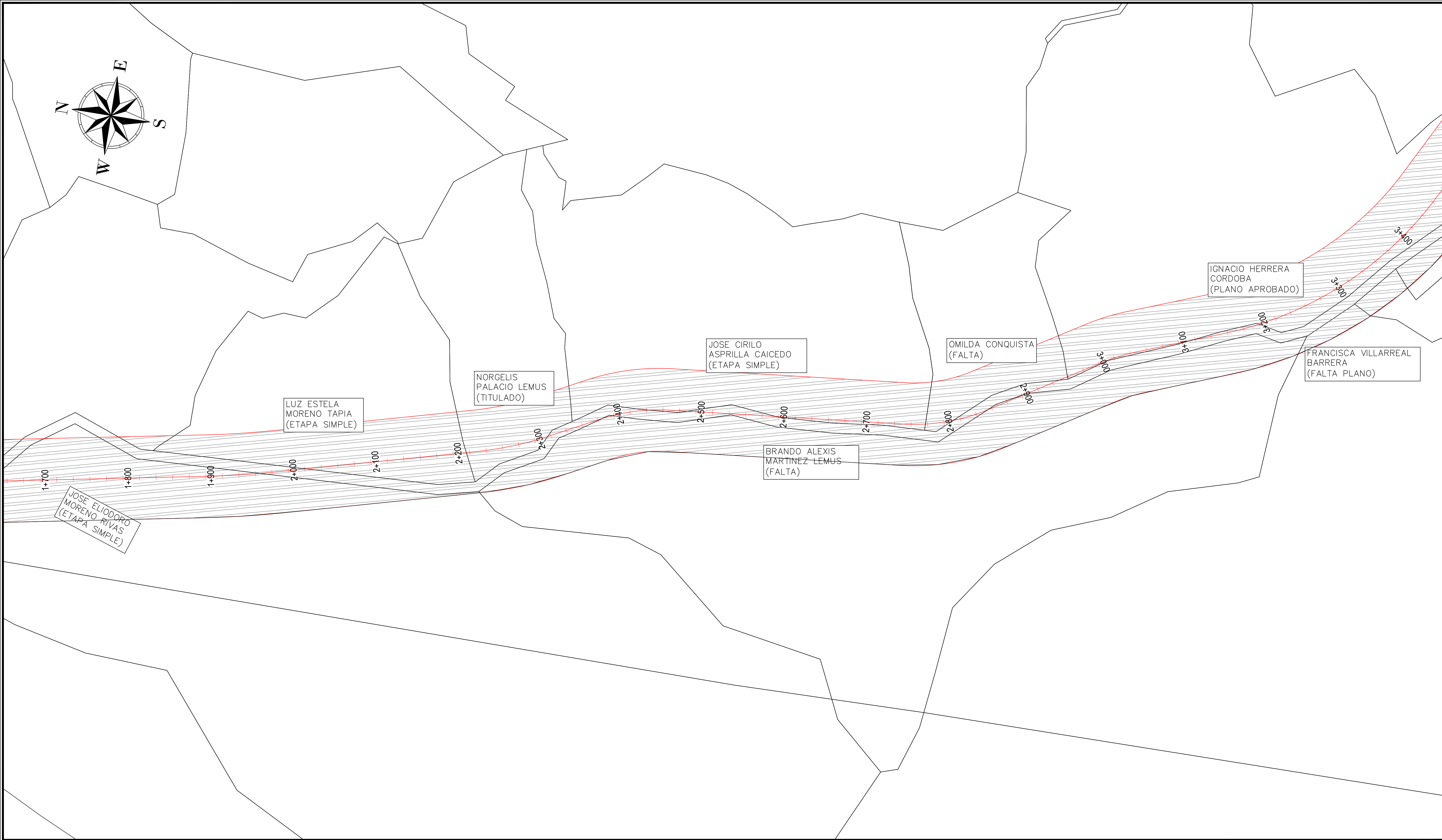
PLANTA DE AFECTACION  
YAVIZA – PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad  
intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se  
prohibe su reproducción total o parcial así como  
el uso de su contenido sin previo consentimiento  
por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene-23

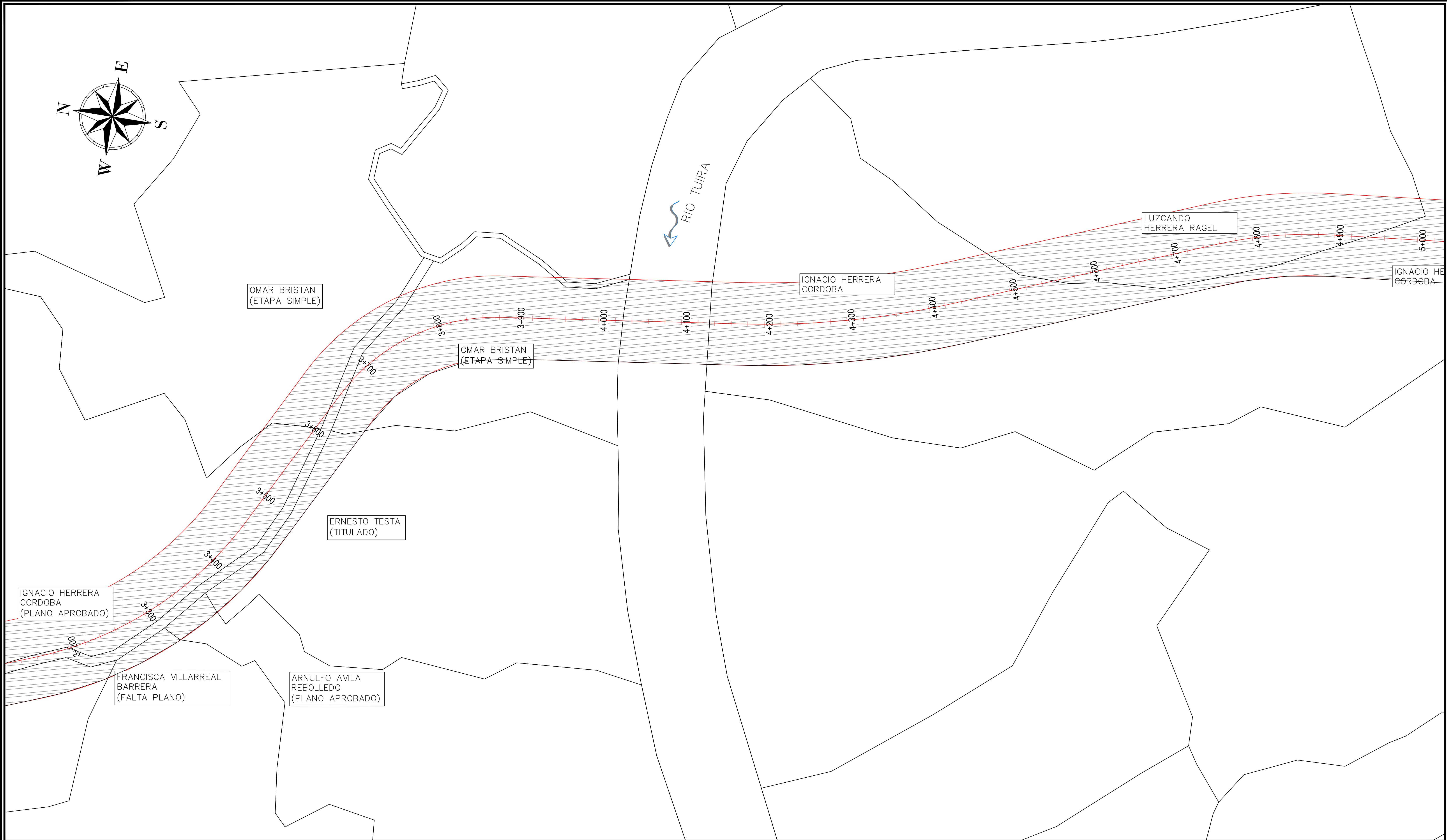




 <b>CONSORCIO YAVIZA</b> Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050 Fax: (507) 2243761 Calle #19 Río Abajo Y Vin España Final	 <b>REPÚBLICA DE PANAMÁ</b> GOBIERNO NACIONAL	 <b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS</b>	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS <b>"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"</b> CONTRATO N° UAL-1-06-2022 PROVINCIA DE DARÍEN	PLANTA DE AFECTACION YAVIZA – PINOGANA	<b>REVISADO</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISIÓN</b>	Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.	<b>PROYECTADO:</b> CONSORCIO YAVIZA	<b>REVISADO:</b> CONSORCIO YAVIZA	<b>HOJA N°:</b>	<b>DE:</b>
									<b>CALCULADO:</b> CONSORCIO YAVIZA	<b>DIBUJADO:</b> CONSORCIO YAVIZA	<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> ene.-23

6 enero 2023

AFECCIONES.dwg



**CONSORCIO YAVIZA**  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vin España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE AFECTACION  
YAVIZA – PINOGANA

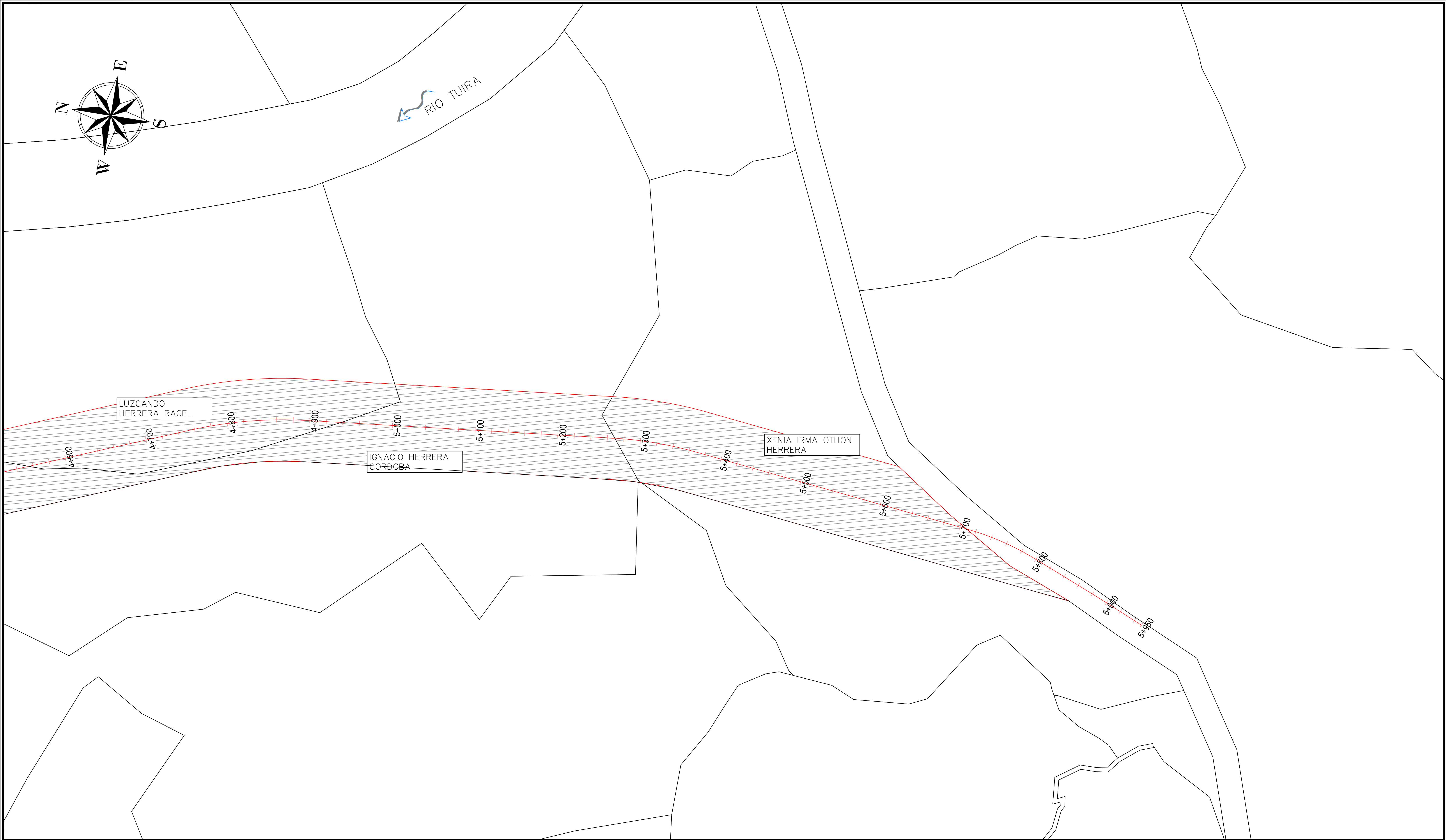
REVISADO	FECHA	REVISIÓN


Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°:	DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA:	INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA:	ene.-23




AFECCIONES.dwg  
6 enero 2023





**CONSORCIO YAVIZA**  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vin España Final



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-06-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

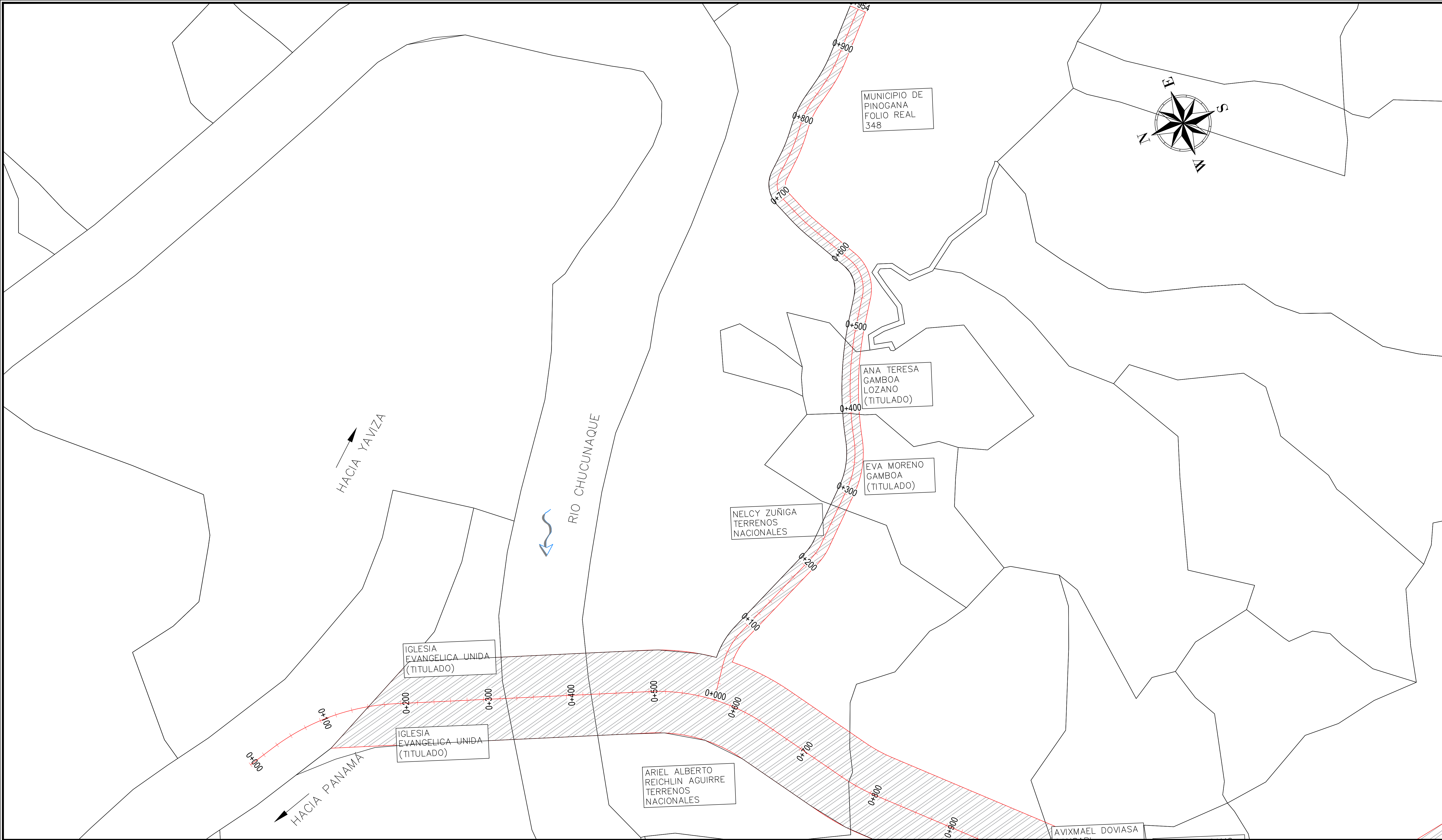
PLANTA DE AFECTACION  
YAVIZA – PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISION

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: DE:
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO:	FECHA: ene.-23





**CONSORCIO YAVIZA**  
Teléfonos: (507) 301-7000 - (507) 301-7050  
Fax: (507) 224-3761  
Calle #19 Río Abajo Y Vin España Final



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA DESDE  
YAVIZA HASTA PINOGANA Y PUENTES SOBRE RÍO CHUCUNAQUE Y RÍO TUIRA"  
CONTRATO N° UAL-1-08-2022  
PROVINCIA DE DARÍEN

PLANTA DE AFECTACION  
YAVIZA – PINOGANA

REVISADO	FECHA	REVISIÓN

Según Ley 15 de 1994, este plano es propiedad intelectual de Constructora Urbana, S.A. y se prohíbe su reproducción total o parcial así como el uso de su contenido sin previo consentimiento por escrito de su autor.

PROYECTADO: CONSORCIO YAVIZA	REVISADO: CONSORCIO YAVIZA	HOJA N°: 	DE: 
CALCULADO: CONSORCIO YAVIZA	DIBUJADO: CONSORCIO YAVIZA	ESCALA: INDICADA	
SOMETIDO: CONSORCIO YAVIZA	APROBADO: 	FECHA: ene.-23	