

Panamá, 22 de julio de 2020

Ingeniero

DOMILUIS DOMINGUEZ

Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Ingeniero Domínguez:

Por medio de la presente nota, yo **CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ**, varón, Panameño, portador de la cédula de identidad personal número 8-828-2214, en mi condición de representante legal de la sociedad denominada **DESARROLLO EL ESPINO, S.A.**, sociedad inscrita según Registro Público en el Folio N° 155660086, con oficina ubicada en corregimiento de Vella Vista, edificio SKY BUISNESS CENTER, local 309, avenida Balboa, distrito y provincia de Panamá, como promotora del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado a **SENDEROS DEL ESPINO**, se desarrollará en la Finca con Folio Real N° 21966 y la Finca con Folio Real N° 20977, ambas con código de ubicación 8600, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, ubicada en el corregimiento de Feuillet, distrito de la Chorrera, provincia de Panamá Oeste, hago entrega formal de las respuestas a la nota de consulta número **DEIA-DEEIA-AC-0075-2906-2020**, notificada el día **15 de julio del 2020**.

Sin otro particular, esperando cumplir con lo solicitado, atentamente



CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ

Cédula de identidad personal **8-828-2214**

Representante legal

DESARROLLO EL ESPINO, S.A.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, denominado
SENDEROS DEL ESPINO**

Promotor: DESARROLLO EL ESPINO 94, S.A.

Preguntas de Ampliación II
DEIA-DEEIA-AC-0075-2906-2020
Notificada el día
15 de julio de 2020

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

1. En cuanto a lo presentado en la primera información aclaratoria, solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0222-2712-2019, con relación a la respuesta 4, donde se solicitada línea base de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales de la PTAR hacia el punto de descarga y análisis de calidad de agua, el promotor indica que; “el área por donde pasará el alineamiento de la tubería para la descarga de la PTAR 1 corresponde a servidumbre publica...” y mediante evidencia fotográfica del análisis de calidad de agua de la Quebrada Perdiz y la Quebrada sin Nombre realizadas el 18 de enero de 2020 se observa bajo caudal de ambos cuerpos hídricos, por lo que se solicita:
 - a. Presentar permiso de uso de servidumbre ante la autoridad correspondiente
 - b. Alternativas o mecanismos para la disposición final de las aguas residuales, ya que el cuerpo receptor no cuenta con suficiente caudal

RESPUESTA:

- a. Se adjunta en la sección de anexos la solicitud de uso de servidumbre pública presentado ante el Ministerio de Obras Públicas.

Es importante aclarar que el uso de la servidumbre pública para conducir las aguas de la planta de tratamiento de aguas residuales hacia su punto de descarga, no afectará infraestructura pública (vía de tránsito vehicular de asfalto). La misma se mantendrá a el costado derecho de la vía que condice desde El Espino hacia la carretera Panamericana hasta llegar a la quebrada Perdiz, sin atravesar en ningún momento la vía.



- b. En cuanto a la alternativas o mecanismos para la disposición final de las aguas residuales, ya que el cuerpo receptor no cuenta con suficiente caudal se ha realizado un estudio hidrológico (ver anexos) para ambos cuerpos receptores de las descargas, que demuestra la capacidad de las mismas para recibir la descarga de aguas tratadas de acuerdo a la norma DGNTI-COPANIT-35-2019 MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LA SALUD. SEGURIDAD. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

Resultado del Estudio

PTAR	VOLUMEN DE DESCARGA EN GALONES POR DÍA	VOLUMEN DE DESCARGA EN LITROS POR SEGUNDOS	SITIO DE LA DESCARGA	CAUDAL DE LA QUEBRADA SEGÚN EL AFORO EN LITROS POR SEGUNDO
1	103,600	4.54	Quebrada Perdiz	70.56
2	66,800	2.93	Quebrada Sin Nombre	291.60

Adicionalmente hemos incluido un plan de contingencia de las plantas de tratamiento, el cual fue presentado en la primera Información aclaratoria presentada al Ministerio de Ambiente.

CONTINGENCIA ANTE AUSENCIA DE AGUA EN EL PUNTO DE DESCARGA

Igualmente, a fin de reforzar el plan de contingencia correspondiente, hemos tomado la decisión de incluir como punto en caso de darse que las fuentes receptoras de la descarga de aguas residuales disminuyan su caudal durante la estación seca, el promotor utilizará otro mecanismo opcional para la descarga de las plantas de tratamiento en función de lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 24-99 Reutilización de Aguas Residuales Tratadas.

El mismo consistirá en la instalación de tanques de almacenamiento dentro del área de la PTAR para almacenar y reutilizar para riego las aguas tratadas dentro de las áreas verdes del proyecto. El porcentaje de reutilización de aguas dependerá del caudal que en ese momento mantenga la fuente receptora, dichos tanques se instalarán en el espacio reservado o establecido para cada planta de tratamiento de aguas residuales.

2. De acuerdo a los documentos aportados por el promotor en la presentación del EsIA, referente al Registro público (foja 5 a la 6 del expediente administrativo) se indica que el proyecto se encuentra en la Provincia de Panamá el distrito de la Chorrera, corregimiento de La Chorrera, que mediante verificación de DIAM, foja (32 y 33; 457 a la 461 del expediente administrativo) se indica que el proyecto se encuentra en el corregimiento Feuillet, distrito de La Chorrera y Provincia de Panamá Oeste. Por lo antes expuesto se solicita:

- a) Presentar Registro Público Actualizado

RESPUESTA:

Se adjuntan los certificados de registro públicos de las fincas con la ubicación actualizada tal como se mencionó en el EsIA página 30 y los anexos página 167 que estos cambios fueron solicitados ante la autoridad competente, sin embargo cabe aclarar que tal y como consta en los certificados de registro públicos de propiedades aportados se indica que ambas fincas se ubican en la provincia de Panamá, esto a manera de aclaración la cual nos fue suministrada por el propio Registro Público el cual nos informa que las mismas aparecen así porque el Registro Público aún no ha creado la sección correspondiente a Panamá Oeste, por lo cual a manera de evidencia adjuntamos las correspondientes escrituras debidamente notariadas donde hace constar que dichas fincas a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto se ubican en la provincia de Panamá Oeste, corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera.

ANEXOS

- 1. Nota número DEIA-DEEIA-AC-0075-2906-2020, mediante la cual se solicita la ampliación**
- 2. Constancia de entrega de nota mediante la cual se realiza la solicitud formal al Ministerio de Obras Públicas de la servidumbre pública a utilizar.**
- 3. Cuadro de coordenadas del alineamiento de la descarga de la PTAR 1 sobre la servidumbre pública.**
- 4. Mapa de ubicación del alineamiento de la descarga de la PTAR 1 SOBRE LA SERVIDUMBRE PÚBLICA**
- 5. Registros públicos actualizados de Fincas y de la sociedad promotora**
- 6. Copia Notariada de la escritura debidamente notariada de las fincas a utilizar en donde consta taxativamente que las mismas se ubican en la provincia de Panamá Oeste.**
- 7. Estudio Hidrológico de la Quebrada sin nombre y de la Quebrada Perdiz.**

1. **Nota número DEIA-DEEIA-AC-0075-2906-2020, mediante la cual se solicita la ampliación**

Panamá, 29 de junio de 2020
DEIA-DEEIA-AC-0075-2906-2020

Señor
CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NÚÑEZ
Representante Legal
DESARROLLO EL ESPINO, S.A.
E. S. D.

Señor Cuellar:

MIAMBIENTE
Hoy 15 de Julio de 2020
Siendo las 11:03 de la mañana
notifique personalmente a Cristian
Cuellar de la presente
documentación Consulta
Guillermo Alvarado Notificador [Firma] Notificado

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de agosto de 2011, le solicitamos la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **"SENDEROS DEL ESPINO"** a desarrollarse en El Espino, corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste:

1. En cuanto a lo presentado en la primera información aclaratoria, solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0222-2712-2019, con relación a las respuestas 4, donde se solicitaba presentar línea base de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales de la PTAR hacia el punto de descarga y análisis de calidad de agua, el promotor indica que: *"el área por donde pasará el alineamiento de la tubería para la descarga de la PTAR 1 corresponde a servidumbre pública..."* y mediante evidencia fotográfica del análisis de calidad de agua de la quebrada Perdiz y la Quebrada sin Nombre realizadas el 18 de enero de 2020 se observa bajo caudal de ambos cuerpos hídricos, por lo que se solicita:
 - a. Presentar permiso de uso de servidumbre ante la Autoridad correspondiente.
 - b. Alternativas o mecanismo para la disposición final de las aguas residuales, ya que el cuerpo receptor no cuenta con suficiente caudal.
2. De acuerdo a los documentos aportados por el promotor en la presentación del EsIA, referente a los Registros Públicos (fojas 5 a la 6 del expediente administrativo) se indica que el proyecto se encuentra en la Provincia de Panamá el Distrito de La Chorrera, corregimiento de La Chorrera, que mediante verificación de DIAM, foja (32 y 33; 457 a la 461 del expediente administrativo) se indica que el proyecto se encuentra en el corregimiento Feuillet, distrito De La Chorrera y Provincia de Panamá Oeste. por lo antes expuesto, se solicita:
 - a. Presentar Registro Público Actualizado

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/es



- 2. Constancia de entrega de nota mediante la cual se realiza la solicitud formal al Ministerio de Obras Públicas de la servidumbre pública a utilizar.**

Senderos del Espino

Panamá, 15 de julio de 2020

Ingeniero
Nicolás Rafael Real
Dirección Nacional de Inspecciones
MINISTERIO DE OBRA PÚBLICA
Ciudad

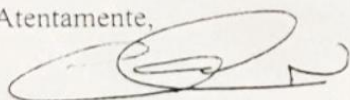
Estimado Ing. Real:

De acuerdo a solicitud presentada al Ministerio de Ambiente para ampliación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II para el proyecto Senderos del Espino ubicado en la provincia de Panamá Oeste, Distrito La Chorrera, Corregimiento Feuillet nos han solicitado elevar autorización ante las autoridades competentes.

En tal sentido, elevamos la solicitud ante la Dirección Nacional de Inspecciones del Ministerio de Obras Públicas, Permiso para el Uso de Servidumbre por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar la descarga de aguas tratadas de la PTAR del proyecto Senderos del Espino hacia el punto de descarga con coordenadas UTM del sistema WGS84, NORTE 977555 y ESTE 626260, sobre la quebrada Perdiz. Cabe recalcar que para la aprobación de planos de construcción del proyecto Senderos del Espino, presentaremos la información detallada de acuerdo con los parámetros reglamentarios de diseño, exigidos por el Ministerio de Obras Públicas, con el fin de cumplir satisfactoriamente con dicha solicitud. Adjuntamos croquis con el perfil de las elevaciones.

Agradecemos la atención a la presente solicitud y quedamos a sus órdenes para cualesquiera informaciones adicionales.

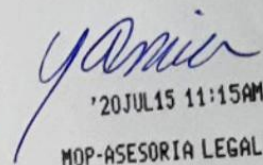
Atentamente,



Cristian A. Cuéllar
Representante Legal

Adj: Croquis y detalle del Perfil de Elevaciones

c.c.: Lic. María De Los Ángeles Bunding


'20JUL15 11:15AM
MOP-ASESORIA LEGAL

'20JUL15 11:15AM

Senderos del Espino

Panamá, 15 de julio de 2020

Ingeniero
Nicolás Rafael Real
Dirección Nacional de Inspecciones
MINISTERIO DE OBRA PÚBLICA
Ciudad

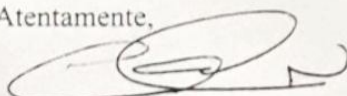
Estimado Ing. Real:

De acuerdo a solicitud presentada al Ministerio de Ambiente para ampliación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II para el proyecto Senderos del Espino ubicado en la provincia de Panamá Oeste, Distrito La Chorrera, Corregimiento Feuillet nos han solicitado elevar autorización ante las autoridades competentes.

En tal sentido, elevamos la solicitud ante la Dirección Nacional de Inspecciones del Ministerio de Obras Públicas, Permiso para el Uso de Servidumbre por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar la descarga de aguas tratadas de la PTAR del proyecto Senderos del Espino hacia el punto de descarga con coordenadas UTM del sistema WGS84, NORTE 977555 y ESTE 626260, sobre la quebrada Perdiz. Cabe recalcar que para la aprobación de planos de construcción del proyecto Senderos del Espino, presentaremos la información detallada de acuerdo con los parámetros reglamentarios de diseño, exigidos por el Ministerio de Obras Públicas, con el fin de cumplir satisfactoriamente con dicha solicitud. Adjuntamos croquis con el perfil de las elevaciones.

Agradecemos la atención a la presente solicitud y quedamos a sus órdenes para cualesquiera informaciones adicionales.

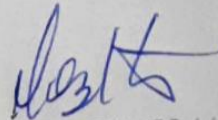
Atentamente,


Cristian A. Cuéllar
Representante Legal

Adj: Croquis y detalle del Perfil de Elevaciones

c.c.: Lic. María De Los Ángeles Bunding



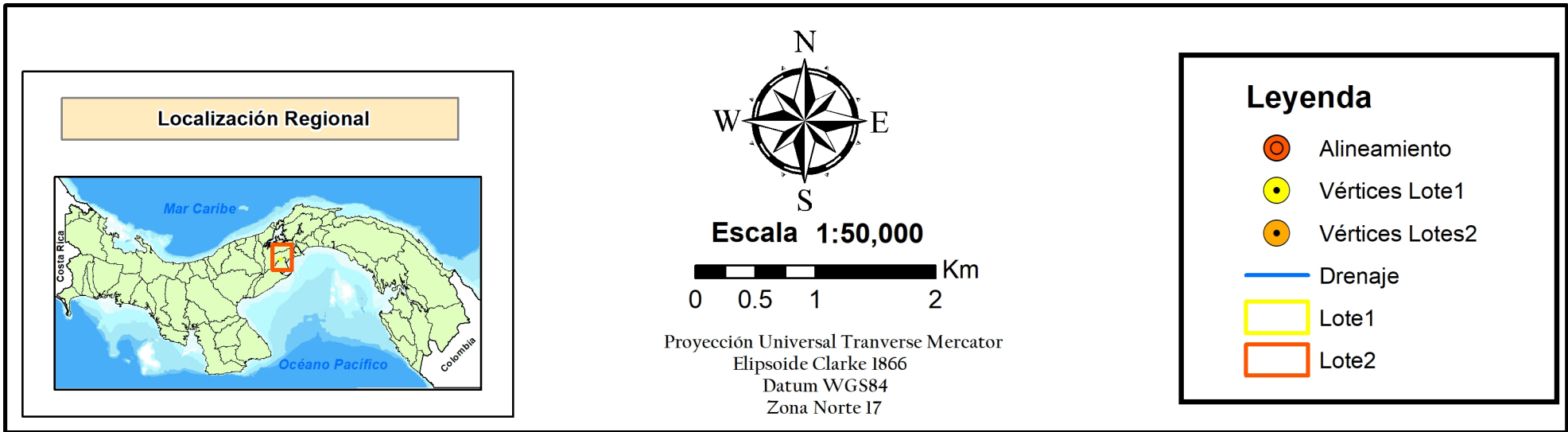
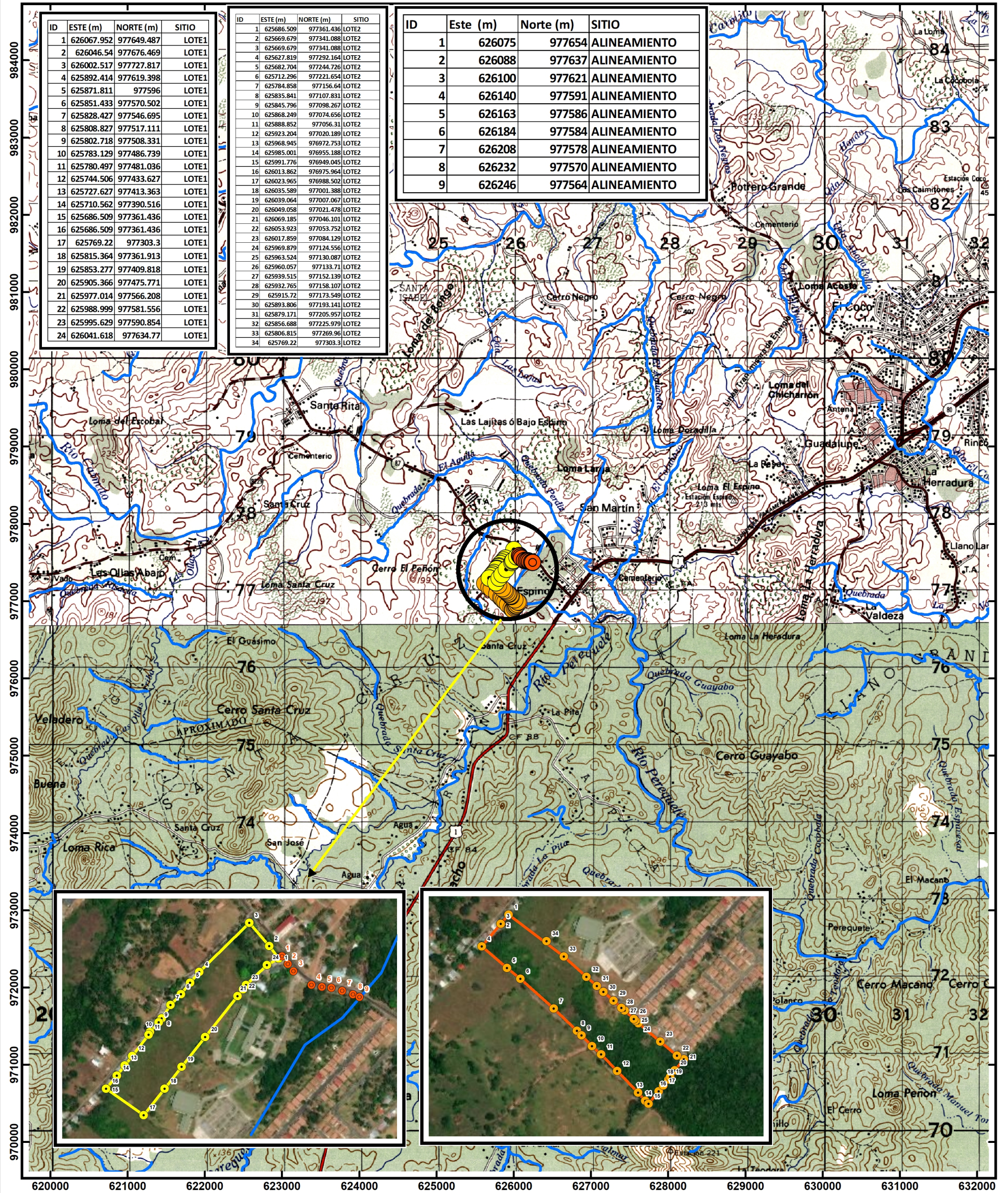

15 JUL '20 11:21 AM

- 3. Cuadro de coordenadas del alineamiento de la descarga de la PTAR 1 sobre la servidumbre pública.**

ID	Este (m)	Norte (m)	SITIO
1	626075	977654	ALINEAMIENTO
2	626088	977637	ALINEAMIENTO
3	626100	977621	ALINEAMIENTO
4	626140	977591	ALINEAMIENTO
5	626163	977586	ALINEAMIENTO
6	626184	977584	ALINEAMIENTO
7	626208	977578	ALINEAMIENTO
8	626232	977570	ALINEAMIENTO
9	626246	977564	ALINEAMIENTO

**4. Mapa de ubicación del alineamiento de la descarga de la PTAR 1
SOBRE LA SERVIDUMBRE PÚBLICA.**

Topográfico 50 mil Proyecto Senderos del Espino
Corregimiento de Feullet, Distrito de la Chorrera
Provincia de Panamá Oeste.



5. Registros públicos actualizados de Fincas y de la sociedad promotora



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2020.07.10 11:36:21 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154511/2020 (0) DE FECHA 09/07/2020/VI.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA CHORRERA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8607, FOLIO REAL Nº 20977 (F)
LOTE 65, CORREGIMIENTO FEUILLET, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5 ha 500 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 500 m².
EL VALOR DEL TRASPASO ES MIL DOSCIENTOS OCHENTA BALBOAS(B/. 1,280.00)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CON LOS LOTES # 66,68,70 Y 72, SUR: CON EL LOTE # 64, ESTE: CON LOS LOTES # 20 Y 22, OESTE: CON CALLE EN PROYECTO
MEDIDAS: NORTE: QUINIENTOS CINCO METROS, SUR: QUINIENTOS CINCO METROS, ESTE: CIEN METROS, OESTE: CIEN METROS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JUAN ANTONIO ARAUZ(CÉDULA 8-843-463)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 24 DE ENERO DEL 2018.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 10 DE JULIO DE 202009:59 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402634765



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 3EB43160-3596-4A45-BB2C-61CCC753666D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2020.07.14 13:57:09 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154526/2020 (0) DE FECHA 09/07/2020/VI.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA CHORRERA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8607, FOLIO REAL Nº 21966 (F)
LOTE 74, CORREGIMIENTO FEUILLET, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha 6900 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 6900 m².
EL VALOR DEL TRASPASO ES SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA BALBOAS(B/. 6,590.00)
NORTE: CON CAMINO DE SERVIDUMBRE SUR: CON LOTE EN TERRENO # 72 ESTE: CON CAMINO DE LOS MORTALES OESTE: CON LOTE # 65.
MEDIDAS: NORTE: 490MTS, SUR: 460MTS, ESTE: 100MTS, OESTE: 100MTS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JUAN ANTONIO ARAUZ(CÉDULA 8-843-463)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 24 DE ENERO DEL 2018.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 13 DE JULIO DE 2020 10:04 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402635859



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 11751A24-8412-4A8B-9ED5-29606C4EFFB4
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2020.07.21 09:52:50 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gertrudis de Hane

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

163191/2020 (0) DE FECHA 20/07/2020

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLO EL ESPINO, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155660086 DESDE EL VIERNES, 12 DE ENERO DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RICARDO ALI CUELLA MODRAGON

SUSCRIPTOR: CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ

DIRECTOR / TESORERO: RICARDO ALI CUELLAR MONDRAGON

TESORERO: RICARDO ALI CUELLAR MONDRAGON

DIRECTOR: RUTH MEJIA

AGENTE RESIDENTE: LEGAL ENGINE SOLUTIONS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL AUTORIZADO DE ESTA SOCIEDAD SERA DE DIEZ MIL DOLARES (US\$ 10,000.00) DIVIDIDO EN CIENTO (100) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES (US\$ 100.00) CADA UNA. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES DE LA SOCIEDAD SERAN UNICA Y EXCLUSIVAMENTE NOMINATIVA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 21 DE JULIO DE 2020 A LAS 09:02 A.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402644490



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D2BEB9B6-5673-4C6D-A817-C1D23C157A5B
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

- 6. Copia Notariada de la escritura debidamente notariada de las fincas a utilizar en donde consta taxativamente que las mismas se ubican en la provincia de Panamá Oeste.**



494340/2019 (0)

2019/10/19 11:11:11

Notaria



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

A NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Tatiana Pitty Bethancourt

NOTARIA PÚBLICA NOVENA

Edificio Comosa
Ave. Samuel Lewis
Local S-2, Planta Baja

COPIA

Teléfono + 507 213-1621
213-2200
213-2201

E-mail: info@notaria-novena.com

ESCRITURA No. 3,710 DE 19 DE DICIEMBRE DE 20 19

POR LA CUAL:

El Señor JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO, hace una aclaratoria sobre la ubicación correcta de las Fincas N° 20977 y No.21966.

JUAN ARAUZ
8-843-413



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL



NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ



ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO: TRES MIL SETECIENTOS DIEZ (3,710) L.B.

Por la cual el señor **JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO**, hace una aclaratoria sobre la ubicación correcta de las Fincas N° 20977 y No.21966.

Panamá, 19 de Diciembre de 2019.

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los diecinueve (19) días del mes de diciembre de dos mil diecinueve (2019), ante mí, Licenciada **TATIANA PITY BETHANCOURT**, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho - setecientos siete - ciento uno (8-707-101), Compareció personalmente el señor **JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO**, varón, panameño, soltero, mayor de edad, portador de la cedula de identidad personal número ocho - ochocientos cuarenta y tres - cuatrocientos sesenta y tres (8-843-483), actuando en su propio nombre y representación: por este medio me solicito que hiciera constar la siguiente aclaración:

PRIMERO: Declaro que la finca número veinte mil novecientos setenta y siete (20977), Tomo cuatrocientos noventa y siete (497), Folio cuatrocientos ochenta (480) y Finca número veintiún mil novecientos sesenta y seis (21966), Tomo quinientos veinticuatro (524), Folio doscientos noventa (290), ambas con código de ubicación ocho mil seiscientos (8600), toda vez que, en la certificación emitida por el Registro Público, aparece ubicada en el Corregimiento de la Chorrera.

SEGUNDO: Declaro que en la actualidad la finca número veinte mil novecientos setenta y siete (20977), y la Finca número veintiún mil novecientos sesenta y seis (21966), con código de ubicación ocho mil seiscientos (8600), sección de Propiedad, Provincia de Panamá, está ubicada en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera y Provincia de Panamá Oeste, lo que viene corroborado por memorando de ANATI-DNMC-MAPO-N-427 fechado 11 de Diciembre de 2019.

ANATI—DIRECCIÓN NACIONAL DE MENSURA CATASTRAL—DEPARTAMENTO DE MAPOTECA —
Panamá, 11 de diciembre de 2019 — ANATI-DNMC-MAPO-N-427.

Señor **JUAN ANTONIO ARAUZ** — Ciudad, — E.S.M.

Señor: en atención al memorial recibido 09 de octubre de 2019, presentado por Itzel Chung en este despacho en el cual nos solicita se le certifique, la ubicación correcta de las finca N° 20977, Tomo 497, Folio 480 y la finca No. 21966, Tomo 524, Folio 290, con código de ubicación 8600 toda vez que, en la certificación emitida por el Registro Público, aparece ubicada en el Corregimiento de la Chorrera, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de la Chorrera y Provincia de Panamá Oeste. Le informamos al



respecto lo siguiente: _____

Que de acuerdo al Plano Catastral N°86-36222, que reposa en el Departamento de Mapoteca de la Dirección Nacional de Mensura Catastral, en la sede Central, de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras, la finca N° 20977, Tomo 497, Folio 480 y la finca No. 21966, Tomo 524, Folio 290, Se encuentra ubicada en el Corregimiento de la Chorrera, por cambio políticos-administrativos, hoy día en Corregimiento de Feuillet, Distrito de la Chorrera y Provincia de Panamá Oeste. _____

Solicitamos que se actualice la información catastral de la finca y el código de ubicación correspondiente al corregimiento Feuillet, distrito de la Chorrera y Provincia de Oeste. _____

Es necesario, que se presente este documento en las oficinas del Registro Público, para actualizar la ubicación de la finca antes descritas. Y para que sea aceptada por dicha Institución del Estado, deberán ser ingresados como una escritura de corrección de corregimiento por el propietario ante un notario. _____


Atentamente, (Ido) Lic. Rita Aparicio, Directora Nacional de Mensura Catastral Autoridad Nacional de administración de Tierras. _____

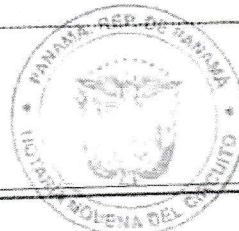
Adverti a la compareciente que copia de esta escritura debe registrarse; y leída como le fue la misma en presencia de los testigos instrumentales **JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE**, mujer, panameña, portadora de la cédula de identidad personal número ocho - setecientos cincuenta y tres - ochocientos setenta y cinco (8-753-875) y **CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO BARRAGAN**, varón, panameño, portador de la cédula de identidad personal número ocho - doscientos cuarenta y nueve - setecientos cuarenta y cuatro (8-249-744), ambos panameños, mayores de edad, vecinos de esta ciudad,, a quienes conozco y son hábiles para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia, por ante mí, el Notario, que doy fe. _____

ESTA ESCRITURA EN EL PROTOCOLO DEL PRESENTE AÑO LLEVA EL NUMERO DE ORDEN: TRES MIL SETECIENTOS DIEZ. _____

(Fdos) **JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO**, --- **JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE** -- **CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO BARRAGAN**, Licenciada **TATIANA PITY BETHANCOURT**, Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá. _____

Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la Ciudad de Panamá, a los diecinueve (19) días del mes de diciembre de dos mil diecinueve (2019). _____


Licda. Tatiana Pitty
Bethancourt
Notaria Novena



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. *APS*

Panamá, **24 JUL. 2020**

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR
Notario Público Décimo Tercero



6. Estudio Hidrológico de la Quebrada sin nombre y de la Quebrada Perdiz.



ESTUDIO HIDROLÓGICO
DESARROLLO EL ESPINO 94, S.A.

PROYECTO:
SENDEROS DEL ESPINO

FUENTES HIDRICAS:
QUEBRADA PERDIZ
QUEBRADA SIN NOMBRE

CUENCA N°138
CUENCA RÍOS ENTRE EL ANTÓN
Y EL CAIMITO

REALIZADO POR:

ING. JOHANNA R. HINESTROZA P.	
IDONIEDAD N° 5-693-07	

2020

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1. MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL.	4
1. UBICACIÓN EXACTA DE LOS SITIOS DE AFOROS.....	5
1.1. MAPA COORDENADAS EN UTM DE LOS SITIOS DE LOS AFOROS.....	6
2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL.	7
3. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO.....	11
4. AFOROS ESPORADICOS.	12
5. CONCLUSIONES.....	19
6. BIBLIOGRAFIA.....	20

INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio Hidrológico ha sido elaborado a solicitud de la empresa promotora **DESARROLLO EL ESPINO 94, S.A.**, la cual desarrollará un proyecto urbanístico denominado **SENDEROS DEL ESPINO**.

El futuro proyecto denominado **SENDEROS DEL ESPINO**, ubicado en el corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. La cual forma parte de la **Cuenca N°138, que agrupa los ríos entre Antón y Caimito** y la cual drena directamente al océano pacífico.

El futuro proyecto denominado **SENDEROS DEL ESPINO**, consiste en la adecuación de un terreno para la construcción de un residencial de 306 unidades de viviendas unifamiliares, 120 apartamentos, para un gran total de 426 unidades de viviendas, con sus respectivas plantas de tratamiento, áreas verdes y recreativas, tanques de almacenamiento de agua potable, pozos de agua para el abastecimiento de agua potable.

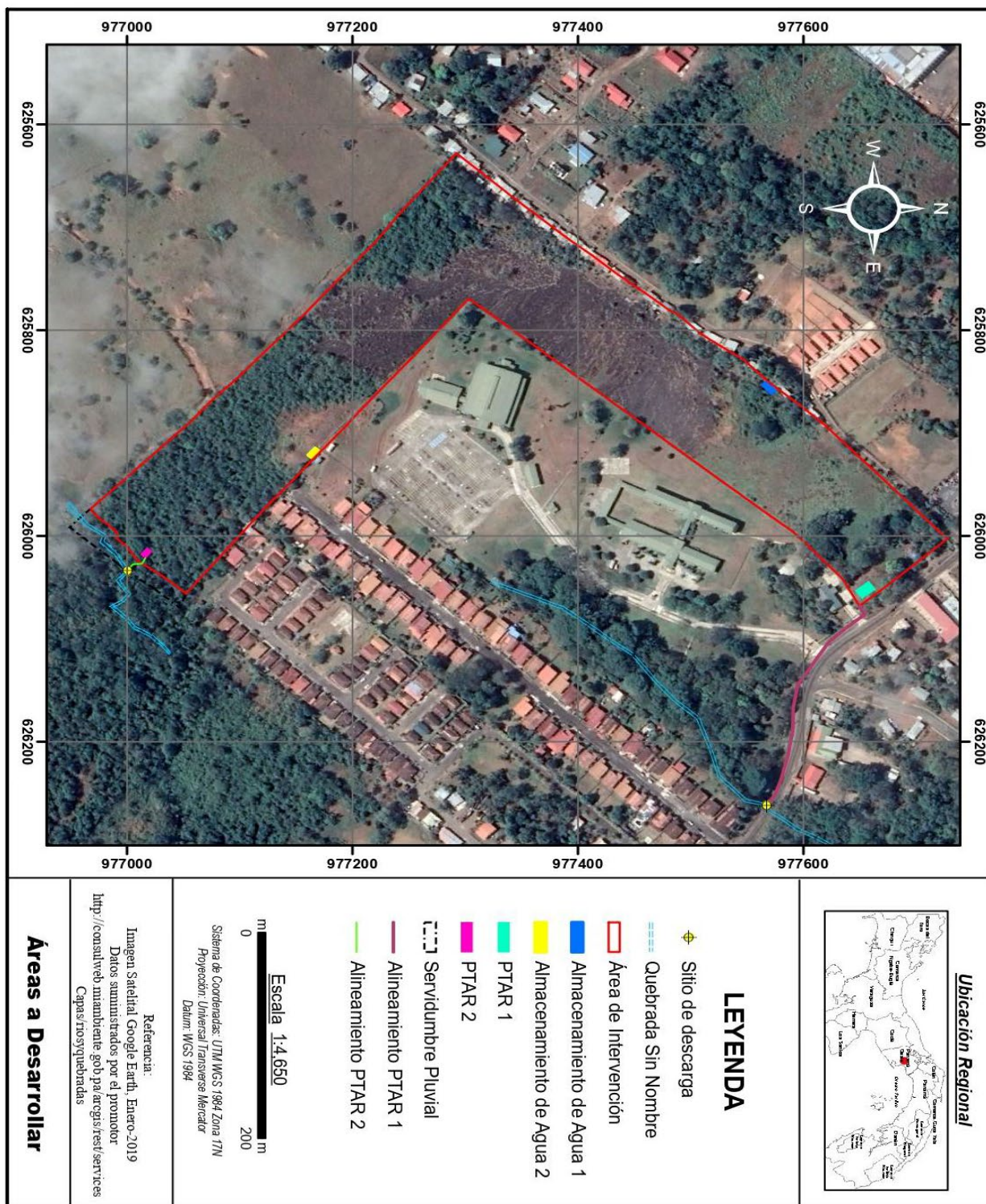
El proyecto como se ya indico contará con dos plantas de tratamientos, las cuales descargarán sus aguas en las siguientes fuentes hídricas:

- **Quebrada Perdiz**
- **Quebrada Sin Nombre**

Por lo anterior mencionado, se ha realizado un aforo esporádico en ambas fuentes, para determinar el caudal de cada una de ellas.

1. MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL.

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.



1. UBICACIÓN EXACTA DE LOS SITIOS DE AFOROS

COORDENADAS UTM DEL SITIO DE LOS AFOROS:

Aforo No. 1: 626244 m E 977557 m N

Aforo No. 2: 626104 m E 977012 m N

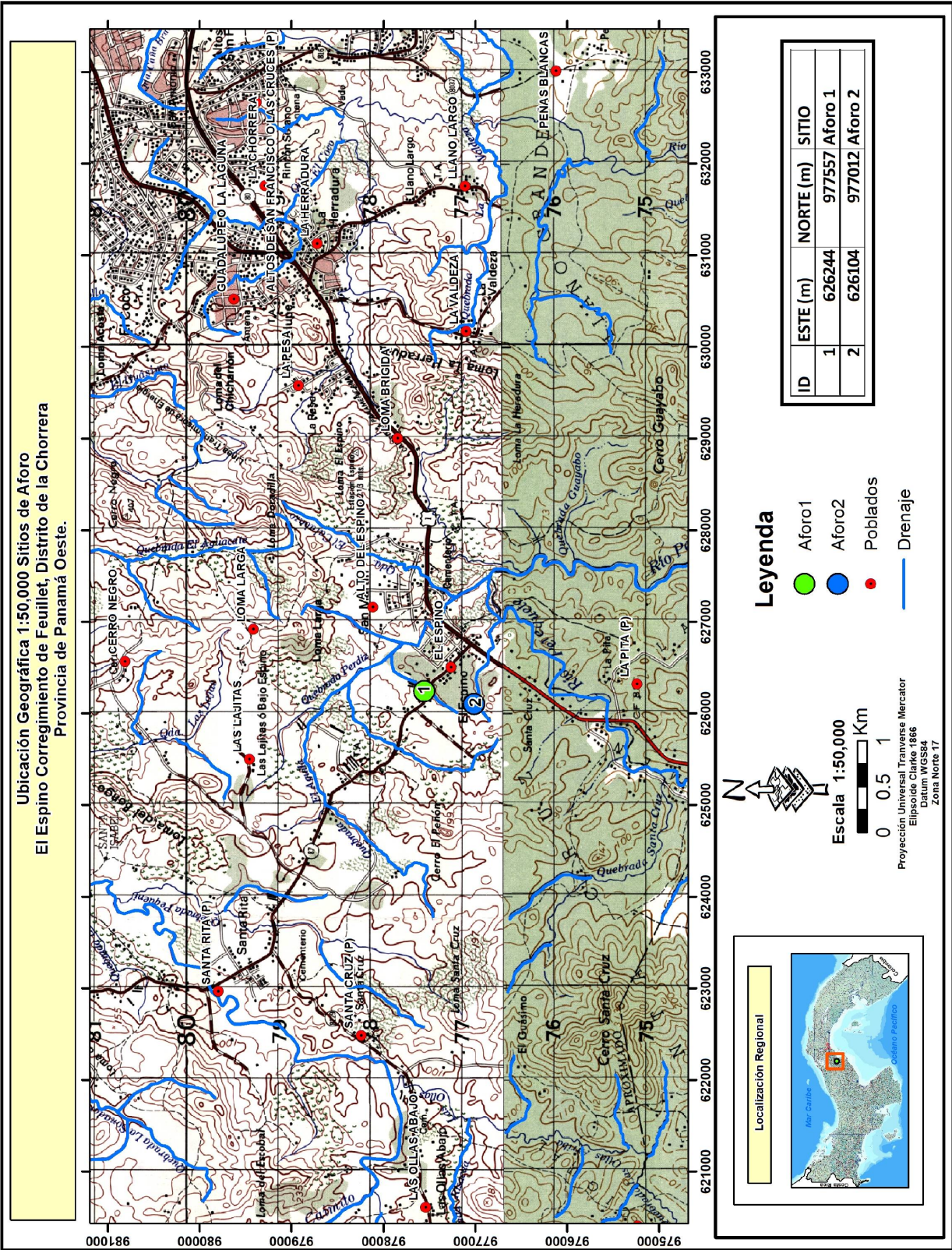
Fotografía N°1. Punto del Aforo No.1 - Quebrada Perdiz



Fotografía N°2. Punto del Aforo No.2 - Quebrada Sin Nombre



1.1. MAPA COORDENADAS EN UTM DE LOS SITIOS DE LOS AFOROS.



1.2. IDENTIFICAR SI EL PROYECTO O ALGUNA INFRAESTRUCTURA ESTÁN DENTRO DE ALGUNA ÁREA PROTEGIDA.

Ninguna infraestructura del proyecto en mención, **se encuentra dentro de alguna de las áreas protegidas de nuestro país.**

2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL.

El proyecto en cuestión se localiza dentro de la cuenca que agrupa los ríos entre Antón y Caimito, denominada como la número 138 en el sistema regional.

Esta Cuenca se encuentra en la Provincia de Panamá y parte en la Provincia Coclé entre el Río Antón y el Río Caimito, sus coordenadas son, 8° 20' y 8° 50' de latitud Norte y 79° 45' y 80° 15' de longitud Oeste, esta consta con un área de drenaje total de 1,488 km² una elevación máxima de 1,100 msnm y una elevación media de 1.24% y un factor de forma de $P = 335 \text{ km.}$, $F = 2.38$. Los Ríos principales son el Río Chame y el Río Perequeté, cuyas áreas de drenaje son 194 km² y 156 Km² respectivamente.

La cuenca presenta un drenaje de tipo radial debido al nacimiento de los mismos en el antiguo Volcán del Valle de Antón.

Dentro de la cuenca 138 existían dos estaciones medidoras de caudal, ambas limnimétricas una ubicada en el río Chame y la otra en el río Perequeté. Estas estaciones fueron eliminadas por parte de ETESA.

2.1. CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES Y MINIMOS DIARIOS DE LA ESTACIÓN HIDROLÓGICA MÁS PRÓXIMA (M³/S).

Los análisis relacionados con la cantidad del recurso hídrico se han efectuado a partir de los datos recogidos por ETESA en las estaciones que se indican en el cuadro N°1.

Tabla N°1.
Estaciones Hidrométricas en la Cuenca del Río Caimito

ESTACION #	RIO	LUGAR	AREA DE DRENAJE (km ²)	ELEVACION (msnm)	FECHA DE INSTALACION
140-01-01	Caimito	El Chorro	293	20	03-1956
140-01-02	Caimito	El Trapichito	236	40	03-1972
140-02-01	Aguacate	Cerro Silvestre	36.6	25	012-1972

Fuente: Catastro de caudales-ETESA.

Tabla N°2.
Caudales Promedios Mensuales (m³/s) 1956-1973
Estación 140-01-01 (Caimito El Chorro)

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	PROM ANUAL
Prom	3.64	6.13	6.82	9.64	14.1	20.3	18.8	11.8	4.80	2.72	1.51	1.29	8.47
Max	10.9	23.2	15.7	20.0	28.6	38.5	28.7	24.4	11.1	5.18	3.30	2.61	38.5
Min	0.937	1.08	1.21	3.27	2.41	4.24	9.81	6.15	3.04	1.53	0.981	0.595	0.595
Desv	2.96	5.34	4.02	5.53	7.33	9.60	5.72	5.83	1.92	1.855	0.560	0.507	2.90
C.V.	0.812	0.870	0.590	0.574	0.518	0.473	0.304	0.493	0.401	0.314	0.371	0.393	0.342

Fuente: Catastro de caudales-ETESA.

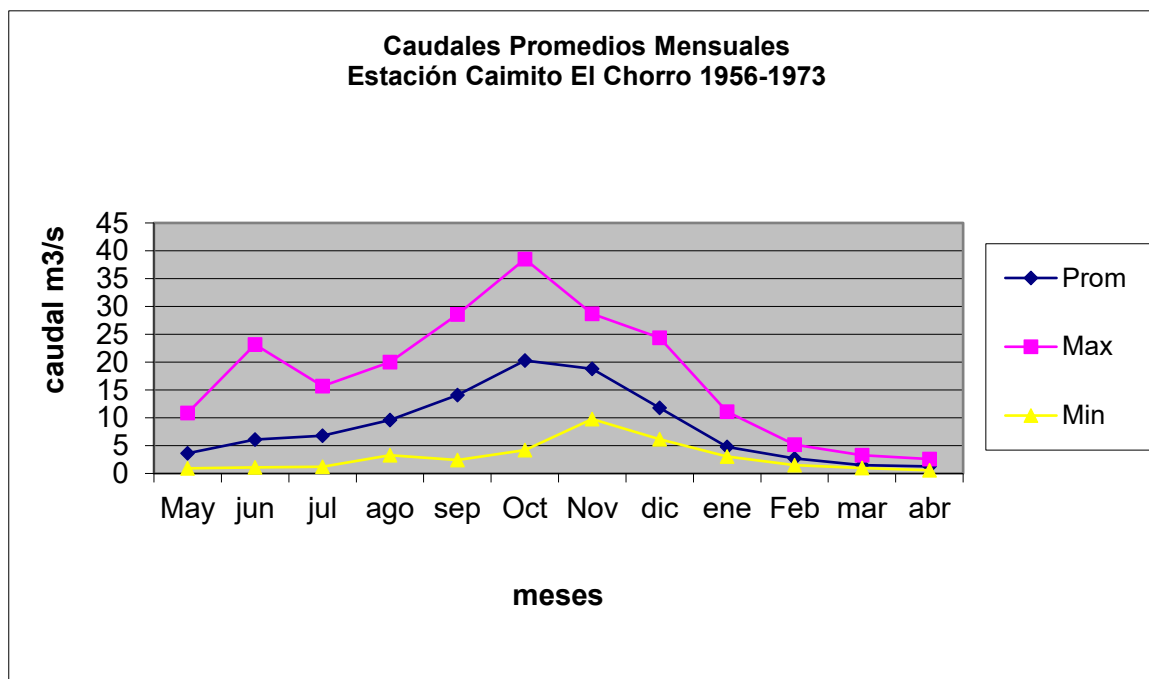


Tabla N°3.
Caudales Mínimos Diarios (m³/s) 1956-1973
Estación 140-01-01 (Caimito El Chorro)

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	PROM ANUAL
Min	0.510	0.620	0.775	1.97	1.45	1.66	2.96	2.65	2.10	1.12	0.708	1.025	0.125

Fuente: Catastro de caudales-ETESA.

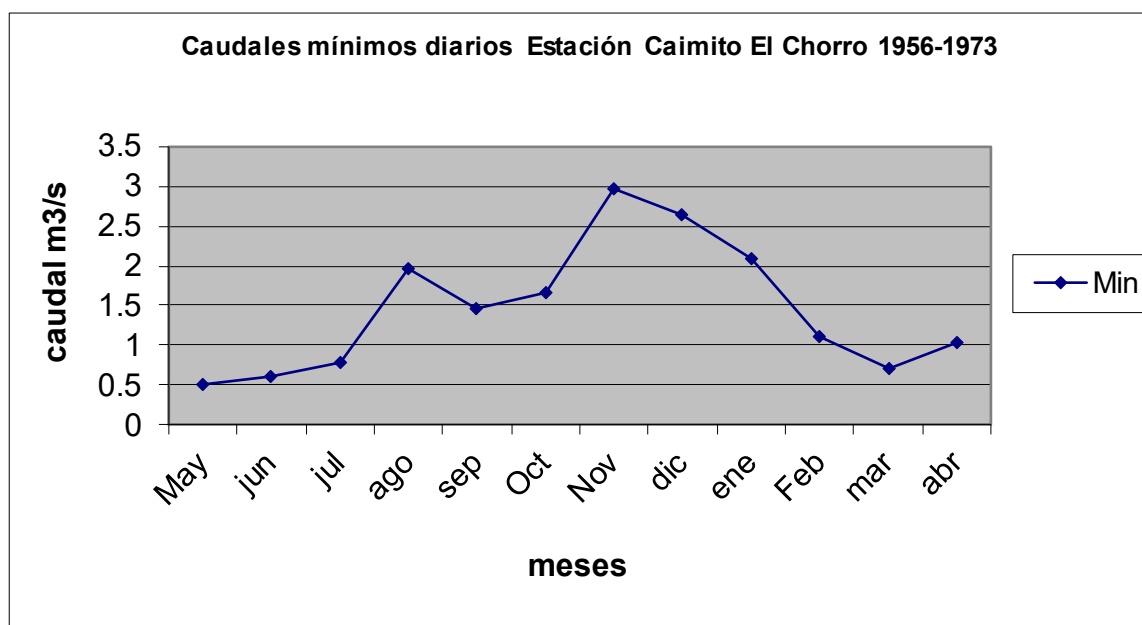


Tabla N°4.
Caudales promedios mensuales (m³/s) 1973-1988
Estación 140-01-02 (Caimito El Trapichito)

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	PROM ANUAL
Prom	3.22	6.29	5.88	8.03	11.4	19.9	18.3	9.15	4.36	2.63	1.77	2.13	7.78
Max	10.1	14.1	11.8	14.7	22.6	36.1	41.3	19.8	6.80	4.95	3.46	7.38	41.3
Min	1.11	3.36	1.76	1.48	6.95	9.27	9.22	3.46	1.99	1.18	0.794	0.506	0.506
Desv	2.28	2.93	3.11	4.54	4.95	8.14	8.20	4.45	1.63	0.989	0.782	1.86	2.42
C.V.	0.707	0.467	0.529	0.565	0.435	0.410	0.449	0.486	0.375	0.376	0.441	0.875	0.311

Fuente: Catastro de caudales-ETESA.

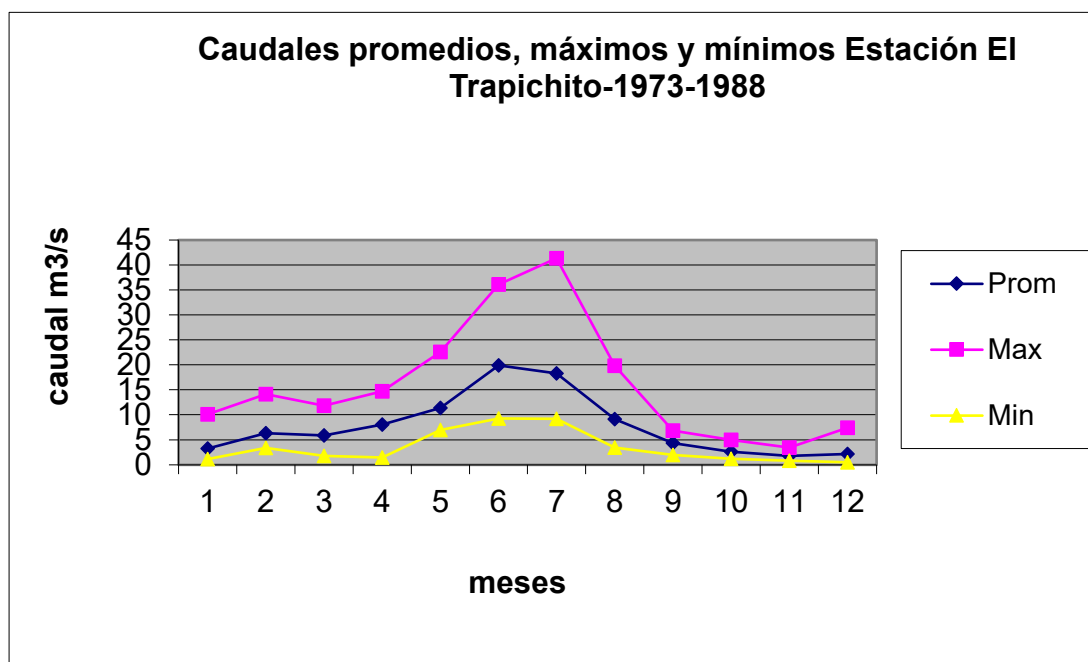


Tabla N°5.
Caudales Mínimos Diarios (m³/s) 1973-1988
Estación 140-01-02 (Caimito El Trapichito)

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	PROM ANUAL
Min	0.379	0.880	1.18	0.880	0.880	3.45	4.74	2.57	1.60	1.02	0.634	0.405	0.379

Fuente: Catastro de caudales-ETESA.

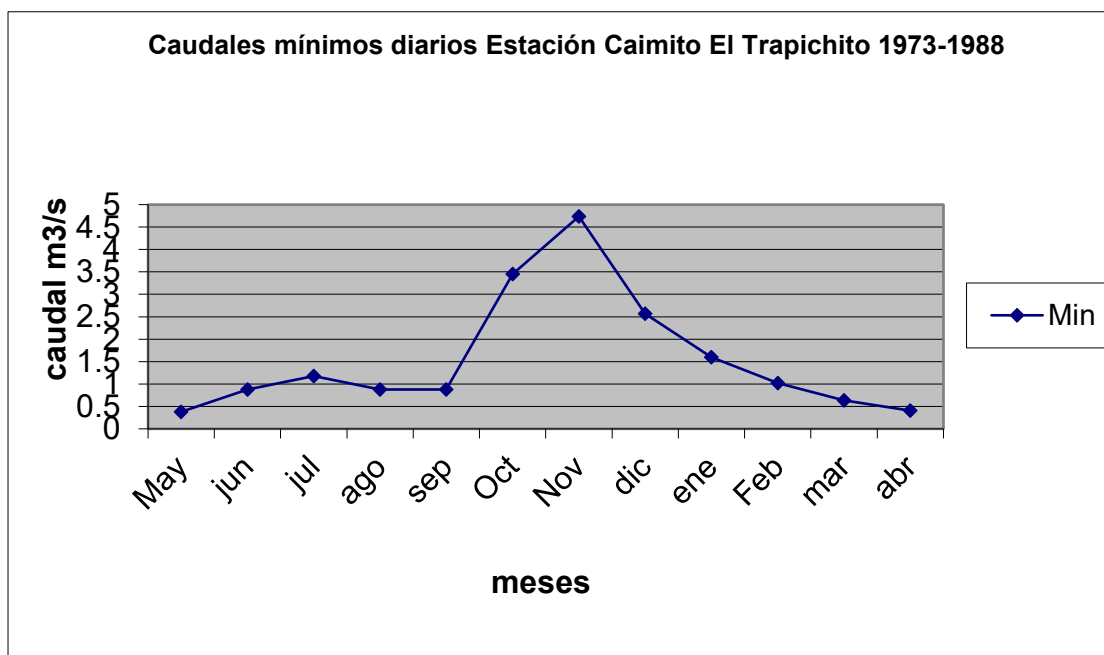


Tabla N°6.
Balance Hídrico para la cuenca del río Caimito
Río Caimito, cuenca (140)

Río Caimito	SUB CUENCA		Área (Km ²)	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	R (mm)	Caudal Q(m ³ /s)	Caudal Esp. (l/s/Km ²)	Coef. Escorrentía
	Nombre	N°								
	Trapichito	1	261	2052	1200	1068	984	8.1	31.2	0.48
	Chorro	2	36.7	2143	1200	1080	1063.4	1.2	33.7	0.49
	Puerto Caimito	3	155.3	2178	1200	1080	1098	5.4	34.8	0.5

Fuente: ETESA

3. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO.

Predomina en la cuenca el clima tropical de sabana (52%), con temperaturas que fluctúan para Capira entre 25.6°C (117 msnm.) y 27°C para Sorá (500 msnm.) entre 22.7° C y 24.6° C. En la estación de San Carlos 12 msnm. la temperatura fluctúa entre 26.4° C y 27.5° C.

La cuenca registra una precipitación media anual de 1750 mm, la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2500 mm, hacia el litoral con valores de 1500 mm. El 88% de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 12% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Una temperatura promedio anual igual o mayor de 26°C con por lo menos cuatro de los doce meses efectivamente secos, ecológicamente está área se encuentra bajo la influencia de la zona de vida del bosque húmedo Premontano, caracterizada porque en ella incide una precipitación anual con un rango que varía de 1,450 a 2,00 milímetros y una biotemperatura media anual de 24°C.

4. AFOROS ESPORADICOS.

El día 20 de Julio de 2020, se realizó el aforo por el método de flotador en la Quebrada Perdiz y el la Quebrada Sin Nombre, perteneciente a la Cuenca No.138 denominada Cuenca de los ríos entre Antón y Caimito.

Los aforos se realizaron en las siguientes coordenadas UTM:

Aforo No. 1- Quebrada Perdiz: 626244 m E 977557 m N

Aforo No. 2- Quebrada Sin Nombre: 626104 m E 977012 m N

- **Metodología.**

Los aforos se realizaron utilizando el método de flotador, el cual es un método de campo, sencillo y rápido para estimar el caudal de agua que pasa en una sección transversal de ambas Quebradas.

Con este método se calcula las velocidades superficiales de la corriente de un canal o río o quebrada, utilizando materiales sencillos (flotadores) que se puedan visualizar y cuya recuperación no sea necesaria.

La para estimación de caudales con este método se utilizan variables determinadas.

Para la realización de estos aforos esporádicos se utilizaron equipo y materiales:

- Un reloj con cronometro
- Una cinta métrica
- Una botella plástica como flotador.

Primer Paso - Seleccionar el lugar adecuado.

Para ambos aforos se seleccionó un tramo uniforme, sin piedras grandes, ni troncos de árboles, en el que el agua fluya libremente, sin turbulencias ni impedimento.

Segundo Paso - Medición de velocidad.

Aforo No. 1- Quebrada Perdiz:

En el tramo seleccionado se ubicó dos puntos A (inicio) y B (llegada) y medir la distancia, de 5 metros, una persona se ubicó en el punto A con el flotador y otro en el punto B con el reloj de cronómetro y se midió el tiempo de recorrido del flotador del punto A al punto B, donde se realizó tres mediciones y se calculó el promedio.

Tabla N°7.
Resultados De Mediciones De Tiempo De Recorrido.

PRUEBAS	DISTANCIA (M)	TIEMPO (S)
1	5	70
2	5	68
3	5	66
PROMEDIO	5	68

Luego, la velocidad superficial se determina dividiendo la distancia recorrida entre el tiempo promedio del viaje del flotador.

$$\text{Velocidad superficial} = \text{Distancia} / \text{Tiempo Promedio}$$

$$V_s = 5 \text{ m} / 68 \text{ (s)} = 0.07 \text{ m/s}$$

Como la velocidad superficial, es necesario corregir, la medición del flotador multiplicándolo por coeficiente corrección de velocidad que varía de 0.65 a 0.80., para ríos la misma que debe ser de 0.65 para pequeños caudales (acequias) y de para grandes caudales (ríos).

$$V_p = (K) (V_s)$$

$$V_p = (0.80) (0.07) = 0.056 \text{ m/s}$$

- **V_s = velocidad superficial.**
- **K = coeficiente de corrección de la velocidad superficial es 0.80.**
- **V promedio = Velocidad promedio.**

Foto N° 3. REALIZACIÓN DEL AFORO EN LA QUEBRADA PERDIZ UTILIZANDO POR EL MÉTODO FLOTADOR.



Aforo realizado el 20 de julio de 2020, en la Quebrada Perdiz, a la 4:25 p.m.

Tercer Paso - mediación del área de la sección de transversal de la quebrada.

En el tramo seleccionado se ubicó la sección o el ancho del río que presente las condiciones promedios y en la que se facilite la medición del área trasversal, un método práctico con aceptable aproximación para calcular el área trasversal, es tomar la altura promedio. Esto consiste en dividir el ancho del río por lo menos tres partes y medir la profundidad en cada punto para luego calcular el promedio

Se calculó, la profundidad promedio de conformidad con los valores anteriormente una vez se ha determinado el valor promedio de la profundidad se procedió a realizar la medición del ancho del río. El área de la sección transversal AT del río se calcula con base en la siguiente ecuación.

$A_t = \text{ancho} \times \text{Profundidad promedio} = h_m \times A_r$ (ecuación medición del ancho del río).

En la medición de la sección transversal de la medición del espejo de agua de 4 metros de la quebrada Perdiz, no era uniforme, por lo que se dividió en segmentos de 0.80 metros de largo, donde se obtuvo 5 segmentos con las siguientes profundidades y cálculo de área.

**Tabla N°8.
Medición de Profundidades y Cálculo De Area.**

CANTIDAD	PROFUNDIDAD (M)	ÁREA (M ²)
1.	0.31	0.24
2.	0.32	0.25
3.	0.35	0.28
4.	0.32	0.25
5.	0.30	0.24
TOTAL		1.26

Considerando la suma $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + \dots$

Finalmente al multiplicar el área de la sección trasversal (A) por la velocidad promedio del flujo de velocidad (velocidad promedio), se obtiene el caudal (Q) para la corriente aforada.

$Q = (A) (V \text{ promedio}) = (1.26 \text{ m}^2) (0.056 \text{ m/s}) = 0.07056 \text{ m}^3/\text{s}$ para transformarlo en litros por segundo

Caudal de la Quebrada Perdiz =

$$Q = (0.07056 \text{ m}^3/\text{s}) (1000 \text{ lts} / 1 \text{ m}^3) = 70.56 \text{ lts} / \text{s}$$

Aforo No. 2- Quebrada Sin Nombre:

En el tramo seleccionado se ubicó dos puntos A (inicio) y B (llegada) y medir la distancia, de 5 metros, una persona se ubicó en el punto A con el flotador y otro en el punto B con el reloj de cronómetro y se midió el tiempo de recorrido del flotador del punto A al punto B, donde se realizó tres mediciones y se calculó el promedio.

**Tabla N°7.
Resultados De Mediciones De Tiempo De Recorrido.**

PRUEBAS	DISTANCIA (M)	TIEMPO (S)
1	5	85
2	5	90
3	5	89
PROMEDIO	5	88

Luego, la velocidad superficial se determina dividiendo la distancia recorrida entre el tiempo promedio del viaje del flotador.

Velocidad superficial = Distancia / Tiempo Promedio

$$V_s = 5 \text{ m} / 88 \text{ (s)} = 0.05 \text{ m/s}$$

Como la velocidad superficial, es necesario corregir, la medición del flotador multiplicándolo por coeficiente corrección de velocidad que varía de 0.65 a 0.80., para ríos la misma que debe ser de 0.65 para pequeños caudales (acequias) y de para grandes caudales (ríos).

$$V_p = (K) (V_s)$$

$$V_p = (0.80) (0.05) = 0.045 \text{ m/s}$$

- **V_s = velocidad superficial.**
- **K = coeficiente de corrección de la velocidad superficial es 0.80.**
- **V promedio = Velocidad promedio.**

**Foto N° 3. REALIZACIÓN DEL AFORO EN LA QUEBRADA SIN NOMBRE
UTILIZANDO POR EL MÉTODO FLOTADOR.**



Aforo realizado el 20 de julio de 2020, en la Quebrada Perdiz, a la 5:05 p.m.

Tercer Paso - mediación del área de la sección de transversal de la quebrada.

En el tramo seleccionado se ubicó la sección o el ancho del río que presente las condiciones promedios y en la que se facilite la medición del área trasversal, un método práctico con aceptable aproximación para calcular el área trasversal, es tomar la altura promedio. Esto consiste en dividir el ancho del río por lo menos tres partes y medir la profundidad en cada punto para luego calcular el promedio

Se calculó, la profundidad promedio de conformidad con los valores anteriormente una vez se ha determinado el valor promedio de la profundidad se procedió a realizar la medición del ancho del río. El área de la sección transversal AT del río se calcula con base en la siguiente ecuación.

At = ancho x Profundidad promedio = hm x Ar (ecuación medición del ancho del río).

En la medición de la sección transversal de la medición del espejo de agua de 4 metros de la quebrada Sin Nombre, no era uniforme, por lo que se dividió en segmentos de 0.80 metros de largo, donde se obtuvo 5 segmentos con las siguientes profundidades y cálculo de área.

**Tabla N°8.
Medición de Profundidades y Cálculo De Área.**

CANTIDAD	PROFUNDIDAD (M)	ÁREA (M ²)
1.	1.50	1.20
2.	1.71	1.37
3.	1.72	1.37
4.	1.65	1.32
5.	1.52	1.22
TOTAL		6.48

Considerando la suma $A1+A2+A3+A4+A5+A6+.....$

Finalmente al multiplicar el área de la sección transversal (A) por la velocidad promedio del flujo de velocidad (velocidad promedio), se obtiene el caudal (Q) para la corriente aforada.

$Q = (A) (V \text{ promedio}) = (6.48 \text{ m}^2) (0.045 \text{ m/s}) = 0.2916 \text{ m}^3/\text{s}$ para transformarlo en litros por segundo

Caudal de la Quebrada Sin Nombre =

$$Q = (0.2916 \text{ m}^3/\text{s}) (1000 \text{ lts} / 1 \text{ m}^3) = 291.60 \text{ lts} / \text{s}$$

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con las especificaciones técnicas de las dos Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y el resultado de los aforos realizados en ambas fuentes hídricas, tenemos los siguientes datos:

PTAR	VOLUMEN DE DESCARGA EN GALONES POR DÍA	VOLUMEN DE DESCARGA EN LITROS POR SEGUNDOS	SITIO DE LA DESCARGA	CAUDAL DE LA QUEBRADA SEGÚN EL AFORO EN LITROS POR SEGUNDO
ETAPA No.1	103,600	4.54	Quebrada Perdiz	70.56
ETAPA No.2	66,800	2.93	Quebrada Sin Nombre	291.60

En base a los datos, presentados en la tabla anterior, podemos concluir que ambas fuentes, Quebrada Perdiz y la Quebrada Sin Nombre, poseen un caudal mayor a los volúmenes que serán descargados por las dos Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a instalar en el proyecto **SENDEROS DEL ESPINO**.

6. BIBLIOGRAFIA.

ANAM. 1998. Ley 41 de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Panamá.

ANAM. 2008. Balances hídricos mensuales oferta-demanda por cuencas hidrográficas y propuesta de modernización de las redes de medición hidrometeorológica. Consultoría realizada por el IMTA. Panamá.

ETESA. 2001. Datos del balance hídrico superficial de Panamá 1971-2001. Panamá.

IRHE. (1993). Catastro de caudales mensuales y aforos esporádicos en ríos y quebradas de la República de Panamá. Panamá.

ANAM. 2014. Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Panamá.