



Materia • Registral

Revista del Registro Nacional / Año 16 No. 2

**La inscripción registral como
acto administrativo**

**Aspectos relevantes de entidades
jurídicas reguladas por leyes
especiales**

**Nuevo cauce
del Río Parismina**

Nuevo cauce del Río Parismina

**Estudio cartográfico/fotointerpretativo,
inspección de campo y contexto
geológico/tectónico.**



Geóg. Giovanni Oconitrillo Chaves
Analista, Subproceso Clasificación Territorial

Geol. Iván Sanabria Coto
Analista, Subproceso Geofísica

1. Introducción

Desde hace siglos (se desconoce cuántos), dos de los principales ríos de la vertiente Caribe de Costa Rica: el río Parismina y el río Reventazón, se unieron en el sector históricamente conocido como Suerre o Dos Bocas. A partir de esa unión y hasta la desembocadura en el mar Caribe —una distancia de aproximadamente 22 kilómetros— se le conoce como río Parismina, y es lo que dio origen al poblado de Boca Parismina.

El 4 de agosto del año 2017, el M.Sc. Juan José Sánchez Ramírez del Departamento Técnico del Tribunal Ambiental Administrativo del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) escribió mediante correo electrónico al M.Sc. Max A. Lobo Hernández, entonces director del Instituto Geográfico Nacional, para informarle que, para esa fecha “...el río Parismina no se une al Reventazón, sino que se desvió naturalmente y creó su propia salida a través del caño California, siendo que ahora tenemos la boca del Reventazón y la boca del Parismina”, y expresa su interés de que el Instituto Geográfico Nacional realice las labores de comprobación de campo y la corrección cartográfica correspondientes.

Para atender la solicitud señalada, se realizaron estudios de oficina que permitieron la realización de este artículo. Estos oficios fueron los siguientes: DIG-TOT-424-2017 del 18 de agosto de 2017 y DIG-TOT-INF-0032-2018 del 19 de abril de 2018. Además, de los oficios de campo DIG-TOT-0470-2018 del 20 de noviembre de 2018 y DIG-TOT-INF-028-2019 del 8 de mayo de 2019.

2. Estudio cartográfico

En las ediciones de los años 1963 y 1989 de la hoja cartográfica Parismina a escala 1:50000 del Instituto Geográfico Nacional se evidencia cómo se unió el río Parismina al río Reventazón en el sitio conocido como Suerre o Dos Bocas y continúa con el nombre de río Parismina hasta la desembocadura en el mar Caribe, aproximadamente 22 kilómetros, donde se ubica el poblado Parismina o Boca Parismina (ver figura 1).

En las hojas cartográficas Parismina (ediciones de 1963 y 1989) y California (edición de 1967), se representa el caño California al norte del río Parismina, el cual tiene conexión con el mar Caribe a través de la laguna Jalova. También se representa un afluente sin nombre de ese caño orientado hacia el río Parismina (ver figura 1). Además, en el área inmediatamente anterior a la confluencia de los ríos Parismina y Reventazón, en la hoja Parismina no se representan brazos del río Parismina que fluyan en dirección noreste, hacia el caño California (ver figura 1).

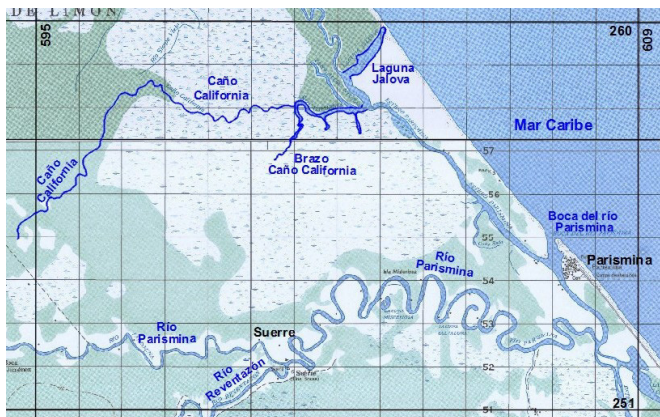


Figura 1. Río Parismina, río Reventazón y caño California en las hojas Parismina y California a escala 1:50000

3. Estudio fotointerpretativo

En las fotografías aéreas de los años 1953 y 1976 (ver figuras 2 y 3) se observa lo que podría considerarse un brazo corto del río Parismina, con dirección noreste y ubicado aproximadamente 5 kilómetros antes de la confluencia con el río Reventazón. Además, se observa un afluente del caño California con dirección suroeste, que se ve con una mayor longitud en la fotografía aérea del año 1976.

La dirección que tienen el brazo del río Parismina y el afluente del caño California sugieren que podrían estar conectados, pero la vegetación (humedal) no permite observar un cauce continuo, debido, posiblemente, a que el caudal es bajo y se dispersa en el humedal. De tratarse de un mismo elemento fluvial, se consideraría para ese momento como un brazo del río Parismina.

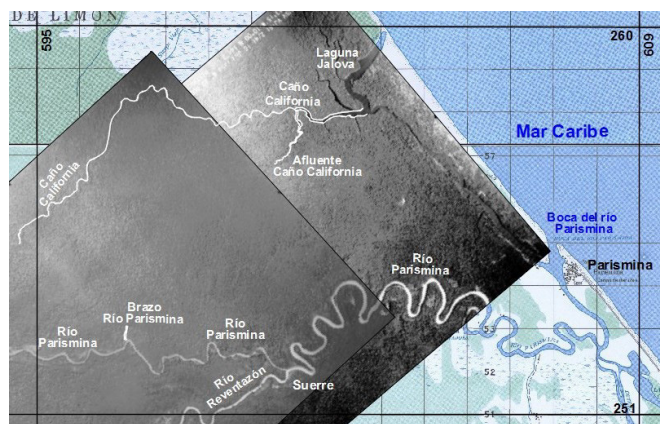


Figura 2. Río Parismina y caño California en fotografías aéreas del año 1953

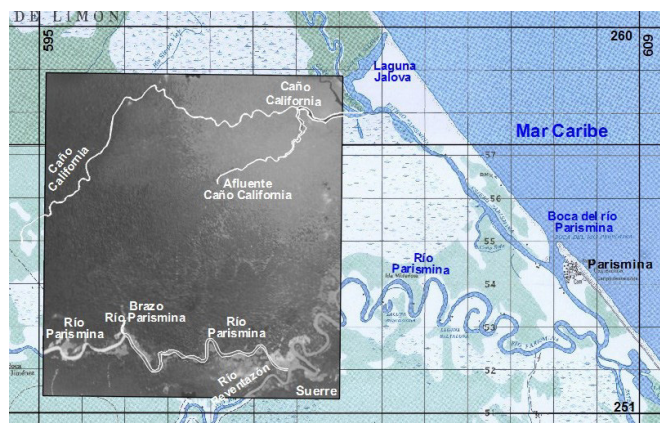


Figura 3. Río Parismina y caño California en fotografía aérea del año 1976

En las fotografías aéreas del año 2005, el afluente del caño California es longitudinalmente similar al que existía en el año 1976, pero más ancho; mientras que se nota una ampliación del cauce visible del brazo del río Parismina con respecto a 1976; esto siempre en dirección al afluente del caño California (ver figura 4).

Aunque no se observa un cauce continuo entre el río Parismina y el caño California, los cambios antes descritos y los cambios en la boca de la laguna Jalova sugieren que se incrementó el desvío de aguas del río Parismina por el brazo referido.

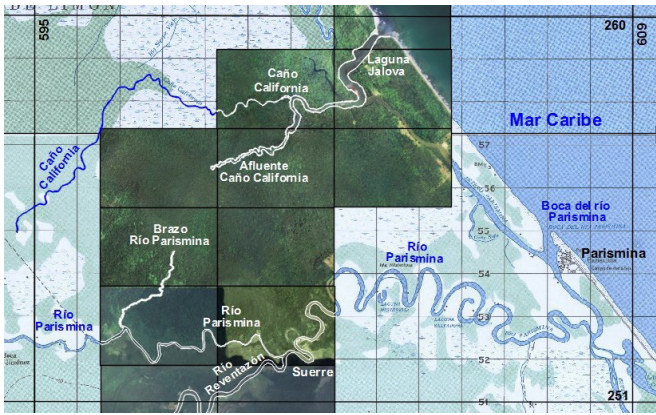


Figura 4. Río Parismina, caño California y brazos de ambos en fotografías aéreas del año 2005

En las fotografías aéreas del año 2016, el brazo del río Parismina y el afluente del caño California se unieron y forman un cauce continuo, cuyo caudal desemboca en el mar Caribe a través de la laguna Jalova (ver figura 5).



Figura 5. Unión del brazo del río Parismina y del afluente del caño California en fotografías aéreas del año 2016

4. Inspección de campo

Los informes con sustento en las fotografías aéreas muestran la existencia de un brazo del río Parismina, aproximadamente 5 kilómetros antes de la confluencia con el río Reventazón, el cual se une al caño California y desemboca a través de la laguna Jalova, ubicada aproximadamente 6 kilómetros al norte de la desembocadura histórica de ese río (poblado Boca Parismina).

Para verificar la existencia del brazo del río Parismina, se realizó la primera inspección de campo el 8 de noviembre del año 2018. El tamaño de la embarcación y los obstáculos en la confluencia histórica del río Parismina con el río Reventazón (árboles y troncos) no permitieron navegar el tramo del río Parismina entre dicha confluencia y el sitio de desvío hacia el caño California. Sin embargo, se observó que en la confluencia histórica de esos dos ríos no había salida de caudal del río Parismina, pero sí había entrada de aguas del río Reventazón (ver figura 6). Se considera que el río Parismina se desvía antes de esa confluencia y permite el ingreso de una parte de las aguas del río Reventazón.



Figura 6. Incurción de aguas del río Reventazón por la antigua boca del río Parismina

Para verificar el desvío del río Parismina, así como las condiciones del tramo de aproximadamente 5 kilómetros entre ese desvío y la confluencia histórica con el río Reventazón en Suerre o Dos Bocas, se realizó la segunda inspección de campo el 28 de marzo de 2019. Se hizo una navegación por el río Parismina, que partió del poblado de Bocas del Río Silencio en Río Jiménez de Guácimo.

El recorrido permitió verificar que, aproximadamente 5 kilómetros antes de la confluencia histórica del río Parismina con el río Reventazón, la mayor parte de las aguas del río Parismina se desvían al noreste; tal como se interpretó en las fotografías aéreas, por lo que históricamente había sido un pequeño brazo del río Parismina, conocido como caño Quebrada Seca (información aportada por el señor Marvin Matamoros, operador turístico en ese río).

El gran caudal desviado (ver figura 7), confirma que se trata del nuevo cauce del río Parismina. Además, la erosión activa en las márgenes (ver figura 8) y gran cantidad de troncos en el cauce, muestran que es un cauce de ampliación reciente.



Figura 7. Nuevo cauce del río Parismina a través del antiguo caño Quebrada Seca



Figura 8. Erosión en la margen izquierda del nuevo cauce del río Parismina

También se navegó el tramo de aproximadamente 5 kilómetros entre el sitio de inicio del nuevo cauce del río Parismina y la confluencia histórica de ese río con el río Reventazón (Suerre/Dos Bocas). Lo observado permite concluir que ese tramo es ahora un cauce abandonado del río Parismina, pero en parte está ocupado por aguas del río Reventazón.

Se considera que es parcialmente un brazo del río Reventazón. Ese cauce abandonado del río Parismina se puede dividir en tres secciones:

Sección 1. Entre el sitio de desvío del río Parismina y caño Negritos (sección 1 en figura 9). El cauce antiguo del río Parismina es básicamente una laguna (aguas inmóviles) asociada al río Parismina, ya que la profundidad del espejo de agua varía según el nivel de agua de dicho río (información aportada por el señor Marvin Matamoros, operador turístico en ese río).

Sección 2. Entre el caño Negritos hasta otro caño de nombre desconocido (sección 2 en figura 9), el cauce antiguo del río Parismina es más angosto y con aguas en movimiento con dirección opuesta al flujo antiguo del río Parismina. Esto, debido a que se trata de aguas del río Reventazón que se desbordan en el yolillal a través del caño Negritos.

Sección 3. Entre el caño de nombre desconocido y la confluencia histórica Parismina-Reventazón (sección 3 en figura 9), el antiguo cauce del río Parismina es más ancho que en la sección 2 y con un mayor caudal. Se trata igualmente de aguas del río Reventazón que ingresan tanto por la boca antigua del río Parismina (figura 10) como por un canal artificial (figura 11). La mayor parte de esas aguas se desbordan al yolillal por el caño natural de nombre desconocido.

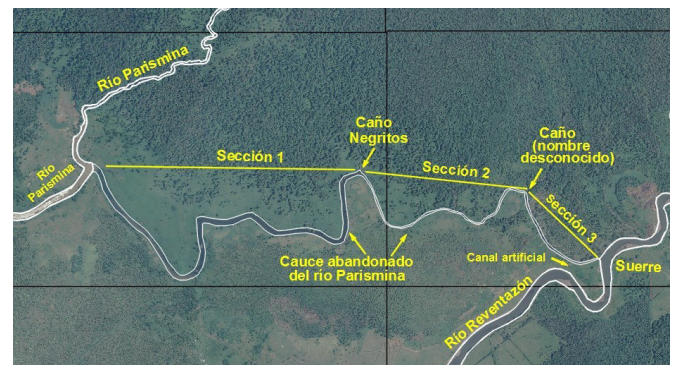


Figura 9. Secciones del cauce abandonado del río parismina en fotografías aéreas del año 2016



Figura 10. Boca histórica del río Parismina por donde ingresan aguas del río Reventazón al cauce abandonado del río Parismina



Figura 11. Canal artificial por donde también ingresan aguas del río Reventazón al cauce abandonado del río Parismina

Las figuras 12, 13 y 14 corresponden a fotografías de las tres secciones antes descritas, en las que se ha dividido el cauce abandonado del río Parismina.



Figura 12. Sección 1 del cauce abandonado del río Parismina



Figura 13. Sección 2 del cauce abandonado del río Parismina



Figura 14. Sección 3 del cauce abandonado del río Parismina

Las secciones antes descritas tienen como límites naturales el caño Negritos y un caño de nombre desconocido. Esos dos caños permiten el desvío de aguas al humedal (yolillal) e inciden en la dinámica fluvial en ese cauce abandonado del río Parismina. Por consiguiente, en la sección 3 discurre una cantidad importante de aguas del río Reventazón. En la sección 2 la influencia de aguas de ese río es menor, y en la sección 1 (laguna) parece que no existe influencia de aguas del río Reventazón. Esto último se ejemplifica en la figura 15 correspondiente a imagen Google Earth del año 2017, donde se observa cómo, en el sector del caño Negritos, las aguas turbias —en ese momento del río Reventazón— se desvían al yolillal y no se mezclan con las aguas del ambiente lagunar asociado al río Parismina.



Figura 15. División de aguas en el caño Negritos

El caño Negritos y el caño de nombre desconocido se ubican en inflexiones importantes del cauce abandonado del río Parismina. Ahí, de acuerdo con el perfil longitudinal que se muestra en la figura 16, se ubican las máximas alturas del fondo de ese cauce abandonado, lo que sugiere que esos sitios se asocian a condiciones geológicas particulares que favorecen el desvío de aguas al yolillal y podrían haber influido en el cambio de cauce del río Parismina y favorecido el ingreso de aguas del río Reventazón por el cauce abandonado del río Parismina.

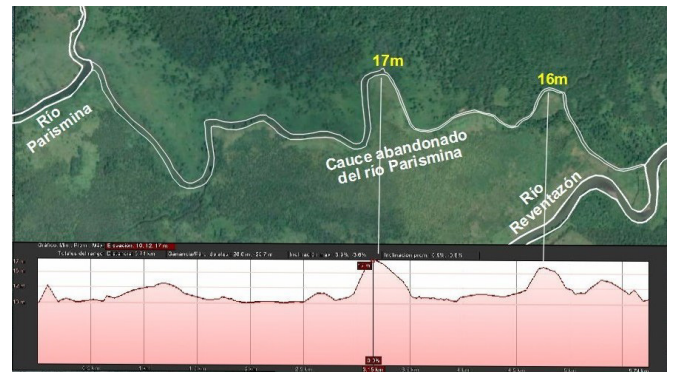


Figura 16. Perfil longitudinal del fondo del cauce abandonado del río Parismina en imagen Google Earth

5. Contexto geológico/tectónico asociado con la confluencia de los ríos Parismina y Reventazón

El contexto geológico regional del área de interés se enmarca al NE del país. Este se caracteriza, según Denyer y Alvarado (2007), por sedimentos continentales y de transición marino-costera del Cuaternario (Q), tal como se observa en la figura 17.

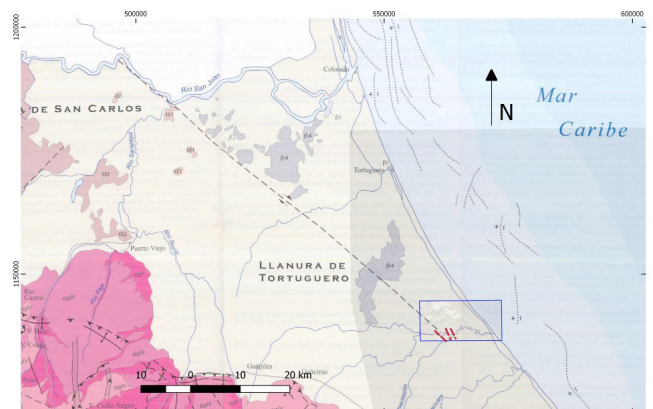


Figura 17. Contexto geológico regional asociado con el área de interés (polígono azul), según Denyer y Alvarado (2007)

Lo anterior está asociado con bajos gradientes topográficos propios del contexto geomorfológico de llanura aluvial del Holoceno (H) (Bergoing et al., 2014) y de la aparición de patrones fluviales meándricos. Cabe destacar que Denyer y Alvarado (2007) indican la presencia de la falla San Carlos como un importante elemento tectónico inferido y cartografiado dentro del área de estudio.

Según la Red Sismológica Nacional (RSN) (2019), la falla San Carlos “Se ubica en la región de las Llanuras de San Carlos, paralela a la costa del Caribe de Costa Rica, a unos 35 km de distancia de dicha costa. Se extiende desde la boca del Río Parismina hasta el sur de Nicaragua, dentro de la Reserva Indio Maíz, a unos 10 km al noreste de Crucitas. Se puede observar en las hojas San Carlos y Limón, escala 1:50.000, de Denyer et al. (2009)” (RSN, 2019).

También, la RSN (2019) cita que Denyer et al. (2009) señalan que a pesar de que se desconoce su tasa de deslizamiento, es considerada una falla neotectónica o de tiempo geológico reciente. Por otra parte, la RSN (2019) indica que tomando en cuenta una probable longitud de ruptura de unos 100 km y al aplicar las relaciones empíricas existentes se puede obtener un potencial sísmico de magnitud 7,0 Mw.

Finalmente, la RSN (2019), basada en Denyer et al. (2009) agrega que la citada falla tiene una longitud de aproximadamente 105 km, con un rumbo noroeste-sureste. En su sector noroeste predomina el tipo normal con el bloque noreste levantado. Hacia su extremo sureste es predominantemente de falla de rumbo del tipo dextral, siendo este último sector geográfico el directamente relacionado con el área de estudio (figura 18).

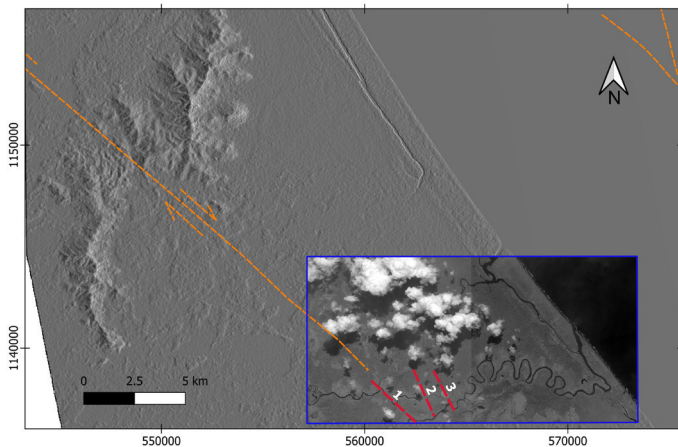


Figura 18. Contexto tectónico regional para el área de interés (polígono azul), según Denyer y Alvarado (2007)

En la figura 18, se utiliza como base un mapa de sombras del relieve a partir de un modelo elevación digital (MED) obtenido por parte de JAXA/METI (2019). Adicionalmente se incorpora para la definición del área de estudio una imagen satelital del año 2012 suministrada por parte de Digital Globe (2019), así como las trazas de fallas inferidas y cartografiadas (color naranja) por parte de Denyer et al., (2009).

Entre las principales evidencias geomorfológicas regionales sobre la deformación neotectónica (o muy reciente) asociadas con la falla San Carlos cabe destacar:

1. El desplazamiento dextral del cauce del río San Juan en la parte NE del país (figura 17) como consecuencia de la misma estructura tectónica (falla San Carlos), que también está presente directamente en el área de interés.
2. El desplazamiento dextral de estructuras volcánicas ligadas con rocas volcánicas del Plioceno (Denyer y Alvarado, 2007) que son denominadas como Lomas de Sierpe Azules (figuras 17 y 18)

Por otra parte, acerca de las evidencias geomorfológicas sobre la posible tectónica, dentro del área de estudio, asociada con la falla San Carlos, cabe señalar:

1. La correlación geoespacial directa (figura 18) entre la proyección SE del rumbo de la traza inferida para la falla San Carlos y el alineamiento SE (1, figura 19) ligado con el fuerte desplazamiento dextral del cauce abandonado del río Parismina.
2. Los alineamientos laterales (2 y 3) inferidos en la figura 18 con rumbo similar o casi paralelo al principal (1, figura 19). Esto está ligado con la posible continuidad o área de influencia de la traza mayor de la falla San Carlos, que implica un posible control geológico estructural neotectónico (geológicamente reciente) y local del cauce abandonado del río Parismina y parte del Reventazón.
3. La identificación geomorfológica de patrones hidrológicos (figuras 9, 15 y 16) similares entre sí, y señalados con flechas blancas en la figura 19 (1,2,3), donde los puntos de mayor inflexión del cauce abandonado del río Parismina están asociados en la figura 19 con el “nuevo cauce del río Parismina” o “antiguo caño Quebrada Seca” (A, figura 19), el caño Negritos (B, figura 19) y el caño con nombre desconocido (C, figura 19).
4. La evidente correlación geoespacial entre los relieves topográficos positivos o mayores alturas relativas del fondo del cauce dentro del perfil topográfico longitudinal del río Parismina (abandonado) y los caños Negritos (B, figura 19) y de nombre desconocido (C, figura 19).

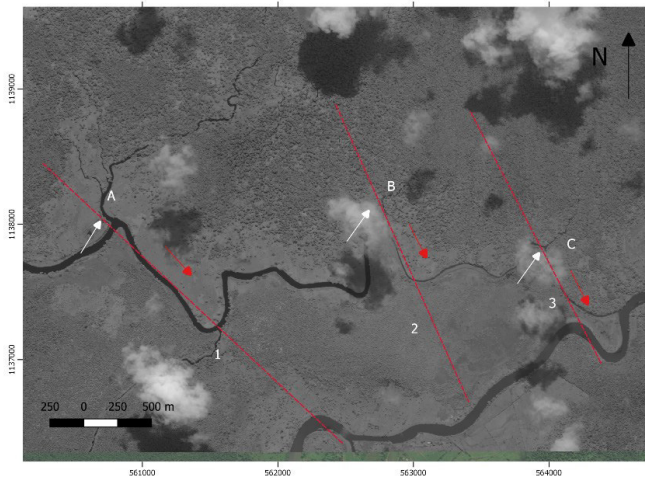


Figura 18. Posibles alineamientos tectónicos locales para al área de interés

5.1 Aparentes correlaciones entre el tectonismo regional y los cambios hidrodinámicos observados dentro del área de estudio

Dentro del área de estudio las características geológicas/geomorfológicas son preponderantemente de carácter reciente, poco consolidadas y relativamente homogéneas (Denyer y Alvarado, 2007 y Bergoëing et al., 2014); por lo tanto, es reducida la aparición local de materiales geológicos con mayor resistencia erosiva diferencial en el rumbo del cauce abandonado del río Parismina, que sirvieran de barreras erosivas para provocar las condiciones de alineamientos identificados en el mismo denominados como 1,2,3 en la figura 19.

Por otro lado la falla San Carlos parece poseer elementos de correlación geoespacial (continuidad) a lo interno del área de estudio, mediante la existencia de cambios geomorfológicos en el cauce abandonado del río Parismina, siendo estos compatibles con un posible control estructural del mismo, teniendo como evidencia los alineamientos (figura 19), casi paralelos (1,2,3) asociados con posibles fallas tectónicas y/o como parte de una mayor estructura formada por esa falla regional.

Lo anterior, se suma a los aparentes desplazamientos dextrales del cauce abandonado del Parismina (flechas rojas) en cada alineamiento identificado en la figura 19 (1,2,3), correlacionables con la geodinámica propia e interna de la falla San Carlos descrita por Denyer et al (2009), donde los mayores puntos de inflexión del

cauce abandonado se asocian con la existencia de caños con dirección de flujo norte/noreste. El mayor de estos caños era denominado anteriormente como caño Quebrada Seca. Actualmente está ocupado por buena parte del caudal original del río Parismina (figura 7).

Adicionalmente, las condiciones hidrodinámicas observadas durante las giras de campo, tales como detenimientos o “aguas inmóviles” (figura 12), retrocesos en la dirección normal para el flujo histórico del río Parismina y el respectivo avance del flujo del río Reventazón sobre el Parismina (figuras 13 y 14), pueden estar asociadas a una reducción del caudal propio del río Parismina. Esto sucede debido a la aparente avulsión hídrica de buena parte del caudal del cauce original en el alineamiento 1, el cual tiene un fuerte y aparente desplazamiento (dextral), totalmente compatible con una influencia directa de la continuidad geoespacial de la falla San Carlos. Cabe destacar que estos alineamientos identificados aparecen también de forma incipiente en el cauce del río Reventazón (figura 19) al sur del área de estudio.

Por otra parte, los caños Negritos y “nombre desconocido” sugieren tener la misma condición de avulsión hídrica en concomitancia con los respectivos lineamientos identificados como 2 y 3 en la figura 19. En conjunto se infiere un posible reequilibrio hidrodinámico del cauce en función del relieve, que presenta una erosión activa lateral (figura 8), así como la existencia de rápidos y pequeños saltos reportados en los mismos.

En resumen, todo esto puede implicar la aparente presencia de un componente tectónico de desplazamiento horizontal (dextral) propio de la falla San Carlos para este sector (Denyer et al., 2009 y RSN, 2019); así como de componentes de desplazamiento vertical locales en el terreno, debido a posibles estructuras paralelas o combinadas por saltos o reelevos tectónicos, o bien, a una estructura mayor (compresional o extensional) por una inflexión de la falla San Carlos que esté causando las progresivas alteraciones en el cauce y el flujo original del río Parismina.

Para finalizar, cabe mencionar que es necesario profundizar con un mayor grado de detalle en estudios prospectivos de índole tectónica, sísmica, geomorfológica e hidrológica para establecer el desarrollo de la deformación y la generación de un nuevo relieve. Por tanto, también de los respectivos aspectos cartográficos asociados al área de estudio.

6. Consideraciones finales

a) Desde tiempos históricos, el río Parismina y el río Reventazón se unían en el sitio conocido como Suerre o Dos Bocas, y continuaban con el nombre de río Parismina hasta la desembocadura en el mar Caribe (aproximadamente 22 kilómetros), donde se formó el poblado Parismina o Boca Parismina.

b) Aproximadamente en el año 2015, el río Parismina cambió definitivamente de cauce, unos 5 kilómetros antes de la unión histórica con el río Reventazón en Suerre o Dos Bocas. Este cambio estaría asociado con el contexto geológico y tectónico de la zona.

c) El nuevo cauce del río Parismina ocupó y amplió un antiguo brazo de ese mismo río, conocido en el pasado como caño Quebrada Seca. Luego, continúa por un tramo importante del caño California y desemboca en el mar Caribe a través de la laguna Jalova, aproximadamente 6 kilómetros al norte de la antigua desembocadura.

d) El cambio de cauce del río Parismina disminuyó considerablemente el caudal del río conocido históricamente como Parismina entre Suerre y Boca Parismina, ya que ahora solamente las aguas del río Reventazón discurren por ese cauce. Esta disminución puede tener algunas implicaciones negativas, por ejemplo, en la navegación (es un río navegable, aunque no se incluye en la legislación correspondiente).

e) La separación del río Parismina del río Reventazón es un cambio hidrográfico con repercusiones históricas, ya que estos ríos y el sitio de unión entre ambos (Suerre o Dos Bocas) son parte importante de la historia de Costa Rica; principalmente, de la época colonial.

f) La separación de los ríos Parismina y Reventazón implica un cambio de nombres geográficos, los cuales deberían mostrarse en la cartografía oficial, tales como:

- Entre Suerre o Dos Bocas y el mar Caribe (Boca Parismina), el río debe cambiar el nombre de río Parismina a río Reventazón.

- En concordancia con lo anterior, el nombre Boca del río Parismina debe ser sustituido por Boca del río Reventazón. El nombre Boca del río Parismina debe aparecer en la nueva desembocadura de ese río.

- Por jerarquía hidrográfica, a partir de la unión del río Parismina con el caño California y hasta la costa, ese elemento fluvial debe llamarse río Parismina. Se debe eliminar el nombre laguna Jalova.

- En el cauce abandonado del río Parismina (aproximadamente 5 kilómetros) debería llamarse a los primeros 2.5 kilómetros “laguna Parismina”, y “Brazo del río Reventazón” a los restantes 2.5 kilómetros.

- Queda a criterio de la población local, si el poblado Boca Parismina mantiene ese nombre, o bien, para una mayor concordancia con la nueva realidad, cambia a Boca Reventazón.

7. Referencias bibliográficas

Bergoeing, J; Brenes, L; Carrillo, M. y Barrientos, O. (2014). Atlas Geomorfológico de Costa Rica: escala 1:100000 (documento institucional). San José: Universidad de Costa Rica y Registro Nacional Ed. Cr 74 p, il: col., mapas.

Denyer, P. y Alvarado, G. (2007). Mapa Geológico de Costa Rica.- Escala 1: 400 000. Dirección de Geología y Minas. San José, Costa Rica.

Denyer, P; Montero, W. y Alvarado, G. (2009). Atlas tectónico de Costa Rica. (2da ed.). San José: Editorial Universidad de Costa Rica.

Digital Globe (2019). Parismina_2012_R1C1. Recuperado de Digital Globe [http://www.digitalglobe.com/] el 30 de enero de 2019.

Instituto Geográfico Nacional. Hoja cartográfica Parismina, escala 1:50000. (1° edición de 1963 y edición 2 de 1989).

Instituto Geográfico Nacional. Hoja cartográfica California, escala 1:50000, edición 1 de 1967.

Instituto Geográfico Nacional. (1953). Fotografías aéreas, proyecto CTR USN 61M2, rollo 35, línea 41B, foto 30, escala 1:20000.

Instituto Geográfico Nacional. (1976). Fotografías aéreas, proyecto JAPDEVA, rollo 103, línea 254, foto 5687, escala 1:10000.

Instituto Geográfico Nacional. (2005). Fotografías aéreas, proyecto Carta, cuadrante 3546-IV-NW, fotos 3, 4, 5, 8, 9, 13, 14, 18 y 19, y cuadrante 3547-III-SW, fotos 20, 24 y 25, escala 1:5000.

JAXA/METI. (2011). ALOS PALSAR Hi-Res Terrain Corrected 2011 (AP 26652 FBS F0190 RT1). Recuperado de ASF DAAC [https://www.asf.alaska.edu] el 20 marzo 2019. DOI:10.5067/Z97HFCNKR6VA

Registro Nacional. (2016). Fotografías aéreas. Proyecto Licitación Pública n.º 2013LN-00002-00100. Contratación para la toma de imágenes y la producción de ortoimágenes y cartografía digital del todo el territorio Nacional, cuadrante 3546-IV-NW, fotos 3, 4, 5, 8, 9, 13, 14, 18 y 19, y cuadrante 3547-III-SW, fotos 20, 24 y 25, escala 1:5000.

Red Sismológica Nacional-RSN. (2019). Fallas activas de Costa Rica Recuperado de [https://rsn.ucr.ac.cr/actividad-sismica/fallas-activas] el 5 de febrero de 2019.