

# VARIACIONES EN EL CAUCE DEL RÍO UCAYALI Y SU IMPACTO EN LAS TERRAZAS ALUVIALES: SECTOR TIRUNTAN-CONTAMANA

Por: Segundo Núñez Juárez<sup>1</sup> Edwin Calderón Vilca<sup>1</sup> Lucio Medina Alcca<sup>1</sup> & Waldir Valdivia Vera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.  
Av. Canadá 1470, San Borja, Lima – Perú.

## INTRODUCCIÓN

La zona del presente trabajo pertenece a un tramo del río Ucayali, ubicado dentro de los distritos de Padre Márquez y Contamáná, ambos en la provincia de Ucayali, región Loreto. La accesibilidad desde Lima es por vía aérea y terrestre hasta Pucallpa y desde aquí es por vía fluvial.

En ambos márgenes del río, se encuentran emplazados muchos centros poblados menores y comunidades nativas, vulnerables a ser afectadas por las variaciones morfológicas que presenta periódicamente el cauce del río Ucayali.

## SISTEMA DE RÍOS MEANDRICOS

Para saber si el río Ucayali es de tipo meandriforme, aplicamos la fórmula presentada en la figura 1.

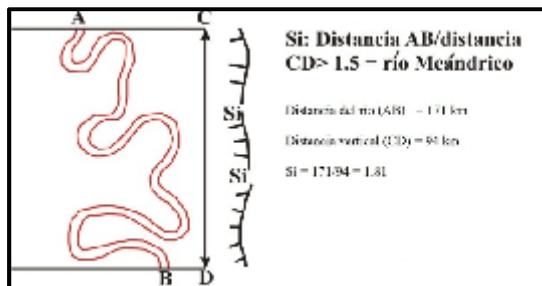


Figura 1.- Fórmula para determinar si el río es de tipo meandriforme

La distancia del cauce fluvial en el sector de Tiruntan hasta Contamáná es de 171 km, y la distancia perpendicular que es de 94 km; el cociente entre ambas cantidades es 1.81, que nos indica que estamos frente a un río de tipo meandriforme; además cumple la segunda característica pues este río tiene un cierto grado de simetría.

## LOS MEANDROS Y SU ACTIVIDAD

Los procesos de meandrificación, se refieren a erosión y depositación en los bordes de los ríos en forma simultánea, comúnmente llamados orillares.

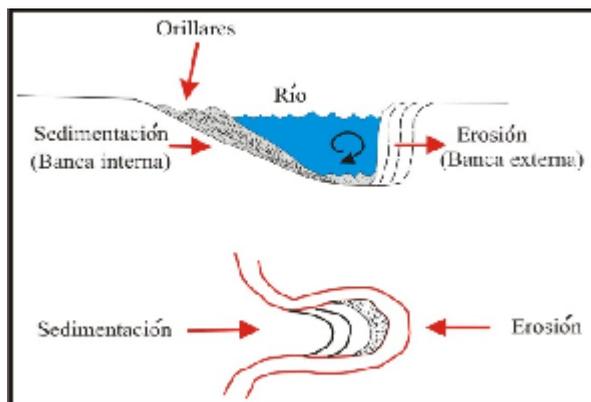


Figura 2.- Desarrollo de orillares en una llanura meándrica (Villota 2006).

La erosión en la orilla externa de cada meandro se encuentra más o menos en equilibrio con la sedimentación en la orilla interna (figura 2).

Este tipo de flujo produce el socavamiento, desplome y erosión en la margen externa de cada meandro, y depositación en la banca interna. La primera se caracteriza entonces por ser más profunda, con pendiente aproximadamente vertical; próxima a ella el agua adquiere la máxima velocidad y turbulencia. La segunda es más superficial, con pendiente suavemente inclinada y aguas más lentas; allí se forman los orillares o barras de meandros.

Los materiales erosionados de la banca externa de un meandro tenderán a depositarse en la orilla interna del siguiente meandro (y no en el lado opuesto), como se observa en la figura 2.

Los orillares dejados por el río Ucayali son muy evidentes (figura 3). Tienen longitudes hasta de 10 km, y la distancia entre orillar y orillar es menor de 100 m; se pueden cortar y entrecruzar. Muchas veces se agrupan en forma de enjambres. Como ejemplo se muestra la imagen satelital de la desembocadura del río Pisqui hacia el río Ucayali.

Entre el sector de Tiruntan-Contamana, la interpretación de imágenes satelitales ha permitido definir las siguientes unidades geomorfológicas:

Origen denudacional:

- a) Colinas con laderas estructurales: Esta unidad se ubica al este de Contamana, se caracteriza por que las laderas de los cerros están controlados por un sistema de diaclasas, la pendiente en las laderas está entre 10° a 25°.
- b) Colinas con laderas estructurales disectadas: Se encuentran en el extremo suroeste de la zona de estudio. Se caracteriza porque la pendiente de los cerros está controlada por un sistema de diaclasamiento. Los afloramientos rocosos son de tipo sedimentario (intercalación de lutitas y areniscas) y se encuentran ampliamente meteorizados. Lipa, *et. al.* (1997).
- c) Colinas altas disectadas: Son cerros que se ubican al sur del área de estudio, los de tipo sedimentario, tienen pendientes entre 10° y 20°, con elevaciones menores a los 300 m.
- d) Colinas y lomadas disectadas: Esta unidad se encuentra en pequeños afloramientos al noreste del área de estudio, está conformada por rocas de tipo sedimentario (De la Cruz, *et al* 1997). Se caracteriza por presentar los cerros con laderas con pendiente moderada a baja, conformada por rocas sedimentarias de tipo limoarcillitas y arcillitas poco litificadas de fácil erosión. Como ejemplo tenemos los cerros de Contamana.
- e) Lomadas disectadas: Esta unidad se ubica en el cuadrante suroeste del área de estudio, se caracteriza por presentar cerros con baja pendiente.

Origen fluvial:

- a) Llanura de inundación 3: Tienen alturas mayores a 10 m; no se distinguen los orillares, solo las marcas de antiguos cauces, dejados en la erosión de las lomadas y terrazas. Se pueden presentar erosiones fluviales e inundaciones excepcionales. Se caracteriza por estar conformada por arena y limo, con cierta compacidad.
- b) Llanura de inundación meándrica 2: Originadas por variaciones del río Ucayali, formando meandros antiguos. Se observan orillares, lagunas en forma de media luna producto del estrangulamiento de los meandros, se forman terrazas con alturas comprendidas entre 05 a 10 m. Se pueden presentar erosiones fluviales y también inundaciones por crecidas excepcionales. Esta unidad está conformada por arena media, de color beige claro a oscura, ocasionalmente arena fina limosa, limo-arcillas y arcilla.
- c) Llanura de inundación meándrica 1: Esta subunidad se ha formado por las variaciones recientes del río Ucayali, dejando terrazas bajas con alturas menores de 10 m. Se encuentran muy distribuidas en ambos márgenes del río. Son áreas inundables y de fácil erosión. En ocasiones se forman playas de arena, que pueden llegar a tener una extensión de 1 km e islas dentro del cauce del río. El material que conforma esta unidad, es arena fina-limosa, color gris oscuro (húmedo) y gris claro (seca), sueltas. Estas se encuentran adosadas a la unidad de terraza media meandriforme. En el cuerpo se observa estructura de estratificación sesgada. Se distinguen también paleocanales del antiguo cauce del río Ucayali. En el talud de la unidad se presentan derrumbes y deslizamientos por erosión fluvial.

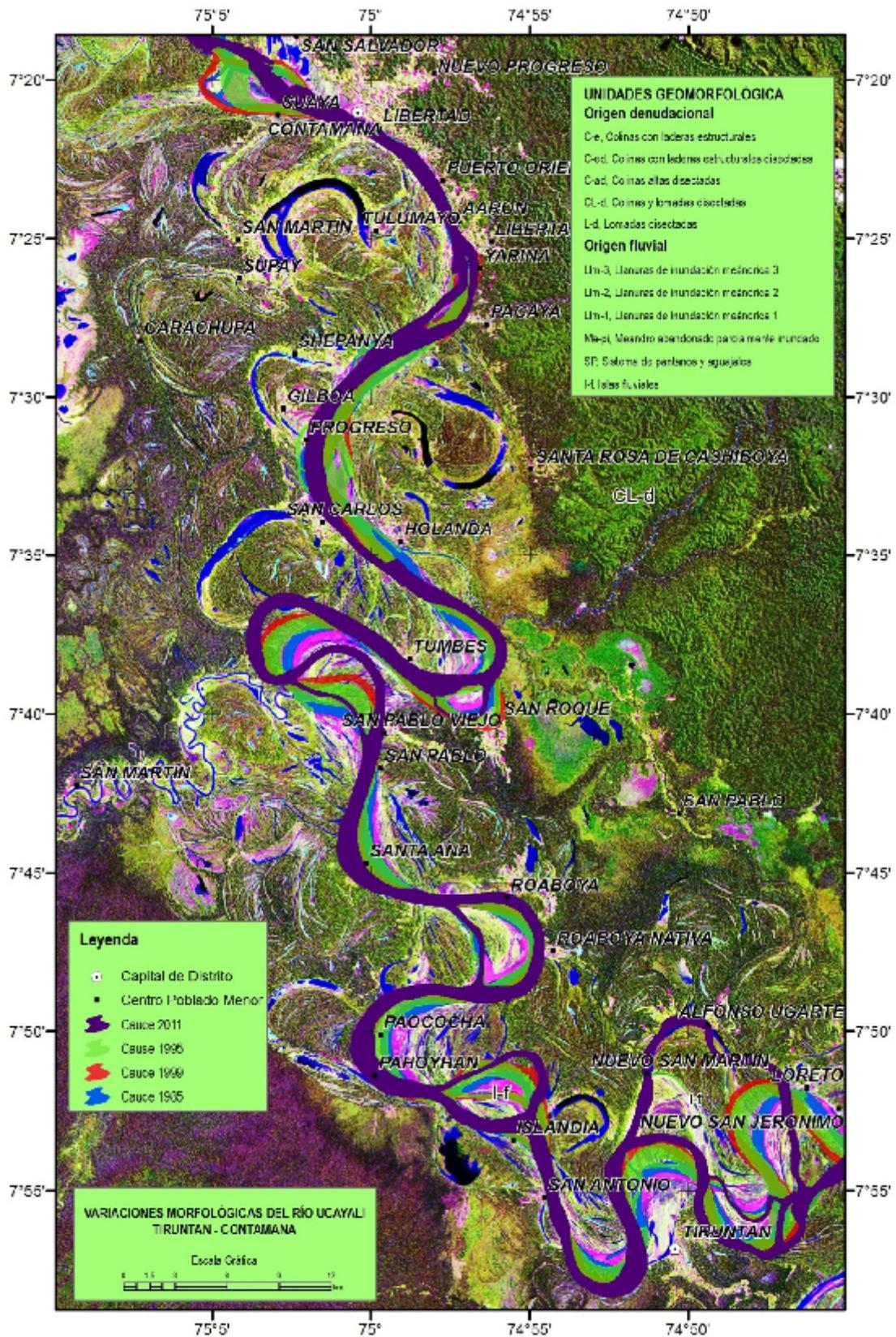


Figura 3.- En la imagen satelital se muestran las variaciones del río Ucayali, del año 1985 al 2011.

### Variaciones del cauce del río Ucayali.

El análisis multitemporal mediante la superposición correlativa de imágenes satelitales de los años 1985, 1995, 1999 y 2011 (Figura 3), entre el sector de Tiruntan – Contamana, muestra las variaciones que ha sufrido el cauce del río Ucayali para un período de 26 años. Como ejemplo del análisis geomorfológico-geodinámico, se describe el sector de Islandia-Roaboya Nativa.

### Sector de Islandia – Roaboya Nativa:

En la figura 4, la imagen satelital del 2011, muestramarcas de formas semicirculares que corresponden a los orillares. Estas “estructuras” indican la variación paulatina del cauce del río Ucayali. Se tiene además lagunas en formas de media luna, que corresponden a los meandros estrangulados del río Ucayali.

Entre Pahoyhan- Paococha, margen izquierda del río Ucayali, entre los años 1985 a 2011, el avance de erosión del río hacia las terrazas, fue de 1,8 km, dando un promedio de 70 m por año aproximadamente. Este hecho afectó a los poblados mencionados. Aguas abajo de Roaboya Nativa, el cauce del río ha empezado a flexionar en dirección sur (A); es muy probable que éste se llegue a unir con su antiguo brazo (B) originándose un brazo del río o meandro abandonado formándose una laguna o tipishca.

El sector de Roaboya Nativa, está siendo erosionado por el río (C), entre 1985 al 2011, se tiene un avance de 0,3 km tierra adentro, lo que hace un avance de 27 m por año.

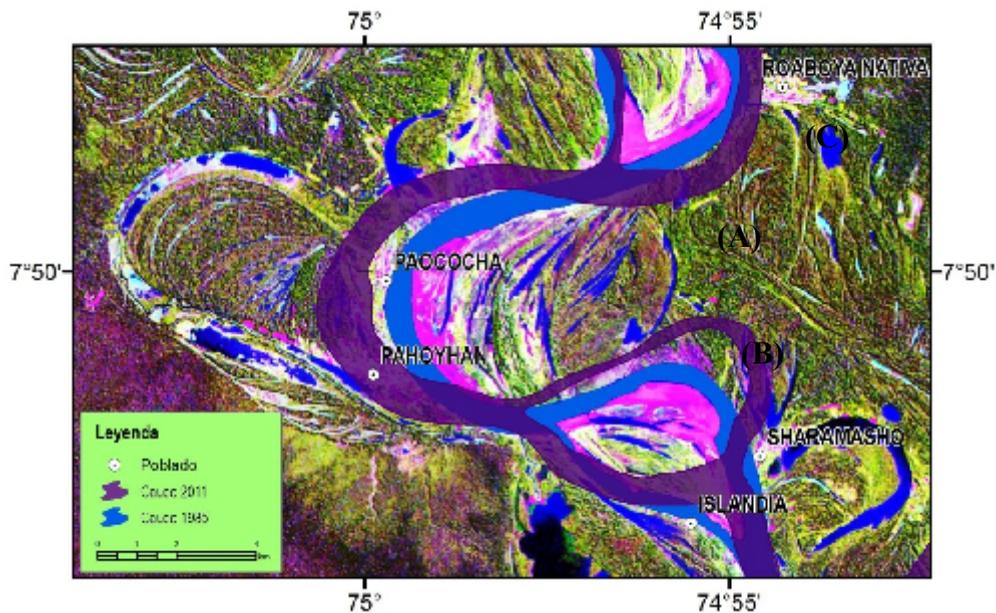


Figura 4, se muestra las variaciones del cauce entre los años 1985 a 2011.

En estas variaciones del cauce del río se forman islas, que tienen forma ovalada o alargada. En tiempos de crecidas se inundan y son de fácil erosión. En la figura 3, entre el sector de Alfonso Ugarte-Nuevo San Martín-Nuevo San Jerónimo, se ha formado una isla que tiene una longitud máxima 10,5 km y mínima de 6 km.

El avance de la erosión del río sobre las terrazas genera deslizamientos y derrumbes que a continuación se explica brevemente.

### Deslizamientos y derrumbes

En los bordes de las terrazas que están siendo erosionadas por el río Ucayali, es común observar derrumbes y deslizamientos. En los cerros de Contamana, se observan deslizamientos.

a) ***Deslizamientos y Derrumbes en terrazas meándricas:***

Los deslizamientos se caracterizan por tener coronas de formas semicirculares (media luna), con longitudes de 50 a 120 m de longitud, con escarpas continuas. Son de tipo rotacional y de avance retrogresivo.

Los derrumbes, tienen escarpes con longitudes de 100 a 200 m, con alturas entre 5 a 15 m, en formas discontinuas a los largo de varios kilómetros.

Las causas de estos eventos son:

- Erosión fluvial, el río Ucayali provoca el socavamiento del piso de la terraza.
- Diferencia de compacidad entre las arenas que componen las terrazas meándricas bajas. Las arenas y limos que la conforman son de muy fácil erosión, en cambio las terrazas meándricas medianas y altas tienen cierta compacidad, son más resistentes a la erosión fluvial. En la zona de contacto de estas arenas, es donde se inicia los deslizamientos o derrumbes.
- Terrenos saturados de agua. Bajan su capacidad portante.
- Descenso del caudal del río Ucayali. Al bajar el nivel de agua del río Ucayali, la terraza baja conformada por arenas finas limosas, va a sufrir una sequedad paulatina y pérdida de presión de poros, esto va a generar que la arena pierda cohesión, por lo que la superficie se van a presentar agrietamientos de formas longitudinales y transversales.

b) ***Deslizamientos en los cerros de Contamana.***

Las causas de estos son:

- Rocas de mala calidad, conformadas por limolitas y arcillitas, no litificadas, de fácil erosión.
- Intensa deforestación, esto permite la filtración del agua hacia el terreno.
- Pendiente moderada de la colina, esto permite que los procesos se aceleren.
- Erosión del pie del talud por parte del río Ucayali
- Saturación del terreno.

Estos deslizamientos se activan en el periodo lluvioso, la masa deslizada está avanzando hacia el cauce del río Ucayali. También se generan erosiones de ladera.

## **CONCLUSIONES**

- a) Los efectos de las variaciones del cauce río Ucayali son: erosión en el borde de las terrazas, generación de deslizamientos y derrumbes en forma discontinua.
- b) Otro de los efectos son los deslizamientos que se generan en los cerros de Contamana, generados por el socavamiento del río Ucayali en el talud inferior.
- c) Los deslizamientos que ocurren en los bordes de las terrazas del río Ucayali, presentan escarpes de 100 a 50 m. Son de tipo rotacional y de avance retrogresivo.
- d) Los deslizamientos ubicados en los cerros de Contamana, la principal causa es el socavamiento del pie del talud y la intensa deforestación de la zona.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Lipa, V., Larico, W. & Cuyubamba, V. (1997).- Geología de los cuadrángulos de Puerto Oriente, Ana María y Río Tapiche (hojas 15-n, 15-ñ y 15-o). INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 101, 151 p.

De la Cruz, N.; Zedano, J. C.; Zapata, A. (1997).- Geología de los cuadrángulos de San Roque, Río Callería, San Lucas, Pucallpa, Nuevo Utiquinia, Cantagallo y Divisor Yurúa Ucayali (hojas 16-n, 16-ñ, 16-o, 17-n, 17-ñ, 17-o y 17-p). INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 102, 155 p.

Villota, (2006).- Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación sísmica de tierras. 2da. Edición. Bogotá. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.