

Régimen hidrográfico del río Madre de Dios

(PARTE BOLIVIANA)

(DEDICADO A LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LA PAZ).

Los valles principales que han sido levantados y explorados por la comisión del noroeste en el año 1847, y los que han sido estudiados por el suscrito desde los años 1900 hasta 1903 como ingeniero de la casa Suárez Hermanos, no constituyen regiones geológicas, pues atraviesan regiones muy diferentes, pero estos valles están en su mayor parte navegables en lancha á vapor y sus orillas están en una larga extensión seguidas por los caminos que van de una barraca á otra, de tal modo que recorriéndolos sea en aval sea en amont. se pasa en revista una serie más ó menos completa de formaciones sucesivas.

Bajo este aspecto, el río Madre de Dios, puede ser citado como resumiendo los principales caracteres de los grandes valles, y como este río es de una importancia capital, tanto bajo el punto de vista geográfico como bajo el punto de vista de la riqueza de los terrenos que su curso atraviesa, nos propondremos en el presente informe hacer una descripción del río principal y de sus tributarios.

El río Pilcopata ó Madre de Dios, nace de los nevados de Pucará, llevando el nombre de Huaisampillo hasta su confluencia con el río Roceo, después tomando una dirección noroeste recibe á su margen derecha el río Querus, sigue después al norte, recibiendo como tributario á su margen izquierda los ríos Tono y Piñipiñí.

Desde su confluencia con el río Piñipiñí, el río Pilcopata toma el nombre de río Madre de Dios hasta su confluencia con el río Mamoré; su dirección inicial noreste recibe una desviación sureste á la confluencia del río Manu, dirección que se prosigue hasta la confluencia del río Marcapata mismo del río Inambari con un rumbo Sureste-este, después escapándose de los desfiladeros del Cuzco el río penetra en la llanura boliviana, donde de llanura en desfiladero y de desfiladero en llanura, entre las últimas ramificaciones de la gran cadena oriental y los declives inversos de los contrafuertes andinos, llega después de haber recorrido un trayecto de más ó menos 1,600 kilómetros, á la confluencia del río Mamoré para formar el poderoso Madera.

Estos desfiladeros están encausados por los escarpes de los terrenos neocomiens y jurásicos sobrepuestos á los esquistos y asperones peruvianos y en aval de la desembocadura del río Manu, principalmente en la cadena que sirve de división á las hoyas del Marcapata y del Inambari, estas paredes calcáreas, formadas por las paredes superiores (épontes) de un fallo, presentan el aspecto más imponente.

En toda esta parte del alto Madre de Dios, región curiosa que una inundación cambiar en grandes islotes paralelos, el terreno guarda los vestigios de inmensos transportes de aluviones glaciales y de bloks erráticos y, una región considerable de la llanura accidentada que separan las hojas del Pilcopata del Manu debe igualmente á las *morainas* su forma y el aspecto de sus paisajes.

Es verdad que entre estas aglomeraciones de piedras, ninguna ha guardado la apariencia caótica de los tiempos anteriores; revestidas de tierras vegetales, estas aglomeraciones de piedras llevan casi todas, ramilletes de bosques y contrastan así con la monotonía de la vegetación.

En *aval* del río Marcapata y antes de llegar á la desembocadura del río Tambopata ó Pando, el río Madre de Dios se precipita de nuevo en los escarpes de un terreno jurásico, probando con su dirección anormal que el curso del río es de cierto modo mandado por las enfractuosidades preexistentes del suelo, pues entrando en esta parte mencionada, el río encuentra gradientes excesivas que sus acciones erosivas no han podido uniformizar, de donde resultan *rápidos* señalados en el mapa general y conocidos bajo el nombre de «Angostura Pastor» ó «Palacios».

Este salto del río es el más violento de toda la parte comprendida entre la desembocadura del río Manu y la cachuela Esperanza.

Además, las aguas están sometidas á unos remolinos violentos y alcanzan una densidad tan grande que las lanchas á vapor, para vencer este obstáculo líquido, necesitan un aumento de presión que alcanza hasta 125 libras, quedando la velocidad comprendida entre 0.50 m. á 0.60 m. por segundo.

En esta parte del río la vena líquida se encuentra estrechada hasta la cuarta parte de su anchura ordinaria, entre rocas escarpadas, abriéndose un camino al través de la montaña, vestigio probable de un antiguo istmo donde las aguas lentamente han escavado su cauce.

El río Madre de Dios, atraviesa la sucesión de los terrenos calcáreos y jurásicos, hasta la barraca del Carmen, donde se terminan los derrumbamientos jurásicos, las orillas cambian entonces de carácter, ellas están entrecortadas, hasta la cachuela Esperanza en

llanuras diluvianas que separan el río Orton del río Madre de Dios y que constituyen la línea de división del río principal (Madre de Dios) y de su tributario.

Algunas veces, cuerpos duros, á menudo graníticos; traen en el cauce mismo del río, mil obstáculos para el libre derrame del líquido, otras veces rocas duras dispuestas en el sentido transversal, sirven de pared de retención al curso del río y obligan la masa líquida á seguir por un paso tanto más reducido que el cambio de nivel es más grande, lo que se explica, porque en ciertas partes de los ríos Beni y Madre de Dios, existen cachuelas, constituidas generalmente en forma de dique donde el agua se precipita para luego caer en cascada.

El río Madre de Dios presenta tres cachuelas, que son la cachuela Palacios, un poco más en aval del río Heath, la cachuela Vasquez á la altura de la barraca Asunción y la cachuela Camacho á la altura de la barraca del mismo nombre y en fin la cachuela Esperanza, situada un poco más en aval de Riberalta.

Estos rápidos ó cachuelas, que pueden alcanzar cada uno un largo de 300 metros, establecen una serie de estanques cuya pared de retención está constituida por la roca misma, la corriente ó velocidad del agua puede alcanzar un máximo en estos saltos, para luego disminuir cuando llena el intervalo entre dos saltos.

Examinando las orillas del río en la vecindad de estos obstáculos se nota luego que el agua después de haber destruido una parte de la montaña sobre los vestigios de la cual ha podido abrirse un camino, ha encontrado obstáculos más fuertes que han resistido á su violencia obligándole á cambiar la dirección del cauce; es su impotencia traducida por una desviación repentina en la dirección del cauce.

En estos cambios repentinos de dirección, el río presenta á veces el aspecto de una larga avenida, limitada al fondo por las colinas al pie de las cuales se puede percibir rocas desnudadas y cortadas por las aguas; estas avenidas ordinariamente en línea recta, no tienen otra causa que la ausencia absoluta de rocas duras capaz de cambiar el curso del río.

De un modo general, el perímetro mojado se encuentra siempre del lado de la orilla cóncava, en las partes rectas que hemos mencionado anteriormente, la reproducción de las honduras es irregular y el cauce inestable, en fin, en el paso de una curva á una contra curva, existe siempre una parte del cauce más ó menos horizontal por la razón que el fenómeno de erosión disminuye notablemente en valor absoluto.

En cuanto al trabajo mecánico del agua sobre las orillas, se nota fácilmente que la trituración de los cuerpos sólidos que cons-

tituyen el cauce, y la rotación del líquido sobre sí mismo constituyen los únicos factores de absorción.

En cierta parte de su cauce, principalmente un poco en *amont* del río Heath, antiguos brazos del río, abandonados en medio de los campos de las orillas, presentan lagos más ó menos grandes, que acusan en la mayor parte de los casos una forma circular orlada de rosales, en medio de los cuales, los patos, las garzas y los caimanes vienen á elegir sus manciones marítimas.

Estos lagos que existen en gran número, tanto en el río Beni como en el río Madre de Dios y sus tributarios, pueden, bajo ciertas consideraciones, desaparecer durante la época seca.

Esta evaporación proviene sin duda de los movimientos de oscilación fija y uniforme del agua de los lagos por la razón que el líquido balancea ó ondula según los diámetros principales de los estanques, de tal modo que se puede tener consecutivamente una mayor evaporación en un sentido que en otro; su duración es función directa de su largo y de la hondura mediana de la sección del lago según el cual el líquido ondula.

De un modo general, toda impulsión suficientemente poderosa y rápida, llevada sobre el agua del estanque, en una dirección y en un punto conveniente, determina una serie de evaporaciones; las impulsiones más poderosas están correlativas con la dirección vertical descendiente del viento y de las variaciones locales de la presión atmosférica.

De todos los lagos situados en la margen izquierda del río Madre de Dios, el más importante es el lago Armentia, explorado la primera vez, por el digno padre Armentia, y después nuevamente por el señor General Pando, en el año 1893, y por la comisión exploradora del noroeste en el año 1898.

Su forma anularia, recorrida por la lancha Esperanza, de la casa Suarez, en 1 hora 55 minutos, acusa un largo de 17,710 metros y un ancho de 956 metros; pero como este lago está alimentado por las aguas del arroyo Tujirisanda, además, como el régimen de éste está constituido en su mayor parte por filtraciones del río principal, el fenómeno de evaporación que hemos explicado anteriormente, es menos aparente.

El río Madre de Dios presenta, al más alto grado, los elementos que pueden atraer la atención del viajero, pues, desde la desembocadura del río Manu hasta la del río Heath, sus orillas presentan todos los caracteres que establecen la transición entre los aspectos tan diferentes de las regiones templadas y cálidas.

Dejando la barraca de Lima, que era la última barraca peruana establecida en esta región en el año 1898, sus orillas acusan todavía la vecindad de los Andes, como las del Beni, un poco en

amont de Rurrenabaque, principalmente la orilla derecha, la cual, limitada por los anfiteatros de los contrafuertes andinos, acusa una disminución progresiva.

Dejando la desembocadura del río Heath, se ve suceder los ribazos donde están establecidas las nuevas y antiguas barracas bolivianas, con sus alineamientos de árboles gigantes, y más de un punto podría ser escogido para dejar estacionar al viajero.

El «Fortín Ochoa», establecido á costa de mil sacrificios físicos, por los valientes soldados bolivianos, y puesto por el Supremo Gobierno como á la vanguardia de la civilización, levanta su masa severa en el alto de una peña que mide más de 40 metros de altura, sitio perfectamente adecuado para ejercer una vigilancia sobre una extensión de más de una legua en *amont*.

Chive, barraca antiguamente establecida por la casa Suarez, con sus trescientos trabajadores, indica ya el principio del dominio de la goma elástica, y ofrece á los industriales una explotación importante de la preciosa syfonia elástica.

Una vez llegado al Carmen, el río principal toma una dirección noreste por una curva de gran radio, dirección que guarda hasta su confluencia con el río Mamoré.

Las orillas del Madre de Dios, desde la barraca del Carmen hasta Riberalta, han sido descritas y celebradas, tiempo ha, por el padre Armentia y los señores Pando y Román Paz, se las conocerá con mucho más interés, agregando á la satisfacción que pueden dar sus aspectos pintorescos á la que resulta del examen geológico de las regiones tan variables, atravesadas por el río.

Ninguna parte, en todo su curso, el río Madre de Dios, es más pintoresco y más rico en islas que en la parte comprendida entre la desembocadura del río Manu hasta la del río Pando, pues, en más de las 63 islas que se cuentan desde la confluencia del río Pando hasta Riberalta, hemos anotado en el plano 102 islas más, entre las cuales mencionaremos la isla Fiscarrald, notable por su extensión, la isla de Bolognesia, que tiene todavía los vestigios de una antigua barraca boliviana, la isla de los Amigos, situada en la confluencia del río Maldonado, y la isla de los Plátanos.

Señalaremos, igualmente, las desembocaduras de los ríos Manu, Inambary y Mamoré, confluencias en las cuales el río se divide en varios brazos, formados por una multitud de islas bajas.

En estas confluencias, el río dividido en varios brazos, se desarrolla en meandros entrecruzados, los unos navegables y los otros obstruidos por bancos de arena que vuelven imposible la navegación en tiempo seco.

Tributarios.—Desde la confluencia del río Manu, que se encuentra á los 20° 15' 18" latitud S. y 73° 17' 34" longitud O. de

Paris, el río Madre de Dios recibe á mano derecha el río Marcapata, el río Inambari, cuyo curso natural sirve de frontera entre las repúblicas del Perú y Bolivia, el río Tambopata ó Pando, el río Heath, el río Asunta ó Toromonas ó Ijijamanu, el río San Juan ó de los Gegenes, el Eyzadamanu, cuyo curso es el deslinde natural de las propiedades de «El Carmen» y «Sena», el río Sena, el río Genechiquía, el río Beni, cuya confluencia se encuentra vecina del pueblo de Riberalta, y, en fin, el río Mamoré, en cuya confluencia se encuentra el pueblo de Villa Bella (latitud S. $10^{\circ} 23' 25''$ y $67^{\circ} 43' 56''$ 85 longitud O. de París).

A mano izquierda, el río Madre de Dios recibe las aguas de los ríos Tucuati-Manu, cuya desembocadura está un poco en *amont* del río Tambopata, el río Gibbon ó Mapotua, cuyo curso sirve de deslinde entre las propiedades «El Carmen» y «Constancia», el Tujiranda, cuyas aguas alimentan el lago Armentia, el Tujimanu, cuyo curso atraviesa las estradas gómeras de la barraca Santa Rosa, el Hasuafanda, de la antigua barraca Humaitá, el Marhuifanda, de la antigua barraca Independencia y cuyo curso sirve de deslinde natural entre las propiedades «América» y «El Carmen», el Cuidafanda, de la barraca América, el Mamuifanda, el Imaifanda ó arroyo del Carmen, el Hanafanda, el Aronifanda, cuyo curso natural sirve de deslinde entre las propiedades «El Carmen» y «Carmacho», el arroyo Independencia y, en fin, el río Orton, que es el tributario más poderoso de la mano izquierda.

De todos los tributarios que acabamos de señalar, el más importante, tanto bajo el punto de vista geográfico como bajo el de su potencia, es, sin ninguna duda, el poderoso Inambari, cuya confluencia está á los $12^{\circ} 42' 52''$ 5 latitud S. y á los $72^{\circ} 14' 00''$ 7 longitud O. de París.

Este río fué explorado por el suscrito, durante el año 1902, en montería tripulada por ocho mozos, por razón de que la corriente de este río vuelve imposible la navegación á vapor, tanto por su velocidad propia cuanto por las piedras que sus aguas impetuosas acarrear.

La exploración duró cinco días, en medio de mil dificultades que no pudieron ser superados por el número crecido de salvajes que aumentaban día por día.

Sin embargo, según el plano topográfico de la parte del río explorado, se nota, 1^o que las aguas tienen una dirección francamente EO., 2^o que la anchura mediana del río en su desembocadura es de 300 metros y 3^o que las aguas puras y transparentes tienen una velocidad mediana de un metro á metro y medio por segundo.

En cuanto al río Tambopata ó Pando, la primera exploración fué hecha por el señor coronel Pando en el año 1892 y alcanzó hasta la latitud S. $12^{\circ} 57' 30''$, confluencia del río d'Orbigny.

Sin embargo, el suscrito teniendo que levantar el plano topográfico de la propiedad «El Carmen» perteneciente á la casa Suárez, hizo una nueva exploración al principio del año 1902 con la lancha Sena, de la misma casa.

La exploración mandada por la casa Suárez, salió de Riberalta el 28 de diciembre de 1901 y regresó al Carmen el 28 de febrero de 1902, después de haber reconocido la parte explorada por el coró-

nel Pando y haber llegado á la confluencia de un río caudaloso tributario del río Tambopata á mano izquierda y que llamamos el río San Nicolás, y cuya confluencia se encuentra á los 13° 12' 27" latitud S. y 72° 20' 45' long. O. de París.

La parte comprendida entre la confluencia del río Tambopata y el río Madre de Dios (Lat. S. 12° 35' 29", 2 y Long. O de París, 71° 33' 53", 70), el río d'Orbigny tributario derecho del río Tambopata, ha sido explorado detenidamente por el ilustre coronel Pando, en medio de los peligros de una navegación en canoas y en compañía de bárbaros recién amanzados en la barraca del Carmen.

Al ver zurcar estas aguas vírgenes, en medio de los peligros inminentes, todos los compañeros de trabajo del señor Coronel, admiraban con respeto la misión de su ilustre jefe, misión abnegada de puro amor á la ciencia, con el único objetivo de abrir á la civilización un camino nuevo, y con la ambición de resolver el gran problema hidrográfico del río Madre de Dios por la identificación de los ríos Tambopata y Inambari y, por una asociación de ideas fácil de comprender, todos los testigos de esta grande prueba de abnegación pensaban con avidez al pasado misterioso de estos lugares, á todas estas generaciones apagadas desapercibidas que mezclan sus cenizas á las ruinas de sus monumentos, todos se preguntaban cuántos años todavía las naciones modernas, tan orgullosas de sus progresos, dejarían estos pueblos en la noche de la barbarie sin llevarles el signo de la esperanza y de de la Divina misericordia, cuanto tiempo resistirían á esta ley fatal que destruye constantemente aquí para construir allá, que lleva las creencias y los pueblos para dar lugar á creencias y á pueblos más jóvenes, á esta ley de la muerte fecundando la vida que parece ser tanto bajo el punto de vista moral como material, la primera y última palabra del poder humano.

Hemos citado al coronel Pando, permítasenos tributarle alto homenaje de admiración y de respeto por su conducta abnegada, llevándolo siempre como digno jefe, delante del peligro que ofrece constantemente la inmensa soledad de los países nuevos, mansión de los salvajes y de las fieras, en canoas inestables, teniendo como única ambición que la de servir á su patria y á la ciencia geográfica.

Tal es, á primera vista, lo que siente el observador, por ser el resultado de la impresión más viva y más precisa, y cuando su atención se fija sobre estos grandes rasgos de la hidrografía del suelo, cuando su vista se levanta sobre estas masas sombrías que aparecen como nubes en un lejano horizonte, permitiéndole interpretar los grandes rasgos de la orografía del suelo y de la superposición de los terrenos, cuando se encuentra al frente de una sucesión tan diversa de rocas cuyas condiciones generales son eminentemente favorables á la agricultura, delante las llanuras de débil altitud, dominadas más allá por colinas tan ricas y tan bien ornadas por la vegetación, se explica, entonces, por qué esta región fue llamada el Paraiso terrestre por el sabio francés d'Orbigny y porque sus riquezas tanto vegetales como minerales han llamado siempre la atención de los países vecinos.

Louis Varnoue.

Miembro corresponsal de la Sociedad Geográfica de La Paz.



Régimen hidrográfico del río Madre de Dios

(*Parte boliviana*)

PARA EL BOLETIN DE LA "SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LA PAZ"

El río Madre de Dios nace de los nevados de Pucará (República del Perú); llevando el nombre de Huaisampillo hasta su confluencia con el río Rocco: después tomando una dirección Noreste recibe por su margen izquierda el río Cosñipata y por su margen derecha el río Querus. Sigue después con dirección Norte recibiendo como tributario á su margen izquierda los ríos Tono y Piñipiñi, donde cambia de nombre para llamarse río Silcopata hasta su confluencia con el río Manu, la cual se encuentra á los 12° 15' 18" de latitud sur y 73° 17' 34" longitud oeste de París.

Desde su confluencia con el río Manu, el río Pilcopata lleva el nombre de Madre de Dios. Además, cambiando progresivamente su dirección sur este, conserva esta nueva dirección hasta encontrar los ríos Marcapata é Inambary á su margen derecha y el río Amigo á su margen izquierda.

Después, escapándose de los desfiladeros del Cuzco, el río Madre de Dios penetra en la llanura boliviana, donde de llanura en desfiladero y de desfiladero en llanura, entre las

últimas ramificaciones de la gran cadena occidental y los declives inversos de los contrafuertes andinos, llega después de haber recorrido un trayecto más ó menos de 1,600 kilómetros, á la confluencia del río Mamoré, para formar el poderoso Madera.

TRIBUTARIOS.—Desde la confluencia del río Inambary, (latitud $12^{\circ} 42' 52'' 5$, longitud $72^{\circ} 14' 00'' 75$ O. de París) cuyo curso es la frontera natural que existe entre las Repúblicas del Perú y de Bolivia, el río Madre de Dios recibe como tributarios á mano derecha los ríos Tambopata ó Pando, (latitud sur $12^{\circ} 35' 29'' 2$ longitud $71^{\circ} 33' 53'' 70$) el río Heath, (latitud $12^{\circ} 28' 59'' 2$, longitud O. de París $70^{\circ} 58' 57'' 15$) el río Asunta. Toromonas ó Ijiñamanu, San Juan ó de los Gegenes, el Eyzadamanu, cuyo curso es el deslinde natural de las propiedades de El Carmen y Sena, de los señores Suárez Hermanos; el río de Genichiqua, el río Beni, cuya confluencia se encuentra vecina del pueblo de Riberalta (latitud Sur $11^{\circ} 00' 16''$ longitud oeste París $68^{\circ} 26' 17'' 4$.) y, en fin, el río Mamoré á cuya confluencia se encuentra el pueblo de Villa-Bella. (Latitud Sur $10^{\circ} 23' 35'' 5$ y longitud O. de París $67^{\circ} 43' 56'' 85$).

Por su márgen izquierda, el río Madre de Dios recibe las aguas de los ríos Tacuatimanu, cuya desembocadura está un poco en *amont* del río Tambopata, el río Gibbon ó Mapotua, cuyo curso sirve de deslinde entre las propiedades El Carmen y Constancia de los señores Suárez Hermanos, el Tujirisanda, cuyas aguas alimentan el lago Armentia, el Tujimanu, cuyo curso atraviesa las estradas gomeras de la barraca Chivé, el Babafanda, de la barraca Santa Rosa, el Hasuafonda, de la antigua barraca Humaita, el Marvifanda, de la antigua barraca Independencia cuyo curso sirve de deslinde natural entre las propiedades América y El Carmen, de los señores Suárez Hermanos; el Luidafanda, de la barraca América, el Manuifanda, el Imaifanda ó arroyo del Carmen, notable por la grande cantidad de goma que ha ofrecido á la explotación, el Hanafanda, el Ifrofanda ó Arroyo, deslinde entre las propiedades El Carmen y Camacho, de los señores Suárez Hermanos, el arroyo Independencia, y, en fin, el río Orton, que es el tributario más poderoso de la márgen izquierda.

En *anal* de la confluencia del río Inambary y antes de llegar á la del Tambopata, el río Madre de Dios sigue su curso entre los desfiladeros sucesivos que hemos mencionado, y que son encausados por los escarpes de los terrenos Neco-miens, probando por las variaciones sucesivas de sus *tornos*, que el curso general del río es de cierto modo mandado y por las infractuosidades preexistentes del suelo.

Con efecto, siguiendo el curso del río Madre de Dios, desde su confluencia con el río Heath hasta la barraca El Carmen, se nota que los *tornos* toman sucesivamente las direcciones Este y Norte, siendo la primera correlativa al plano general de declividad del terreno y la segunda debido á que las últimas ramificaciones de las lomas de división de las aguas de los tributarios de la márgen derecha vienen á interponerse al libre derrame del líquido sirviéndole como de pared de retención; ocasionando en el río gradientes excesivas, que las acciones corrosivas de sus aguas no han podido uniformar, dando nacimiento á *rápidos* donde las aguas están sometidas á remolinos violentos y alcanzan una velocidad tan grande, que los vapores, para vencer estos obstáculos, necesitan un notable aumento de fuerza, siendo la velocidad del agua, comprendida entre 0, m 50 y 0, m 60 por segundo.

En esta parte del río, caracterizada por estos *rápidos* la vena líquida se encuentra estrechada hasta la cuarta parte de su ancho ordinario, entre rocas escarpadas, abriéndose un camino al través de la montañas, vestigio probable de un antiguo istmo, donde las aguas han lentamente escavado su cauce, abriéndose un camino, á pesar de los obstáculos que querían resistir á su violencia, para obligarlo á cambiar su curso.

Estos *rápidos* ó *cachuelas* alcanzan 200 ó 300 metros de largo y establecen una serie de estanques, cuya pared de retención está constituida por una roca misma y donde la corriente ó velocidad del agua puede alcanzar un *máximum* para luego disminuir y casi desaparecer cuando llena el intervalo comprendido entre dos saltos: lo que explica por qué las cachuelas del Fortín y de Camacho, que en tiempo seco im-

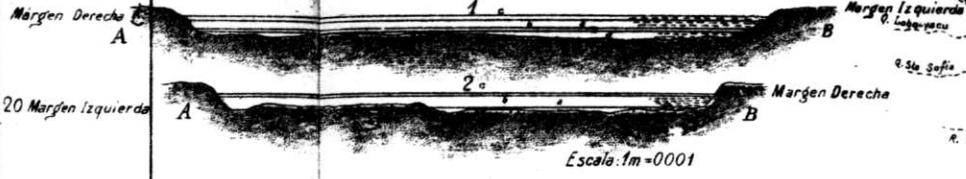
posibilita en la navegación á vapor, pueden en tiempo de agua ser pasadas con una seguridad relativa.

El río Madre de Dios presenta cinco rápidos ó cachuelas situadas en la parte boliviana de su curso y que son: la cachuela Palacios, situada un poco en *amont* de la confluencia del río Tambopata, la cachuela del Fortín, la de Vásquez ó Monte Verde, la de Camacho y, en fin, la más importante, que es la cachuela Esperanza.

Las cachuelas del Fortín y Esperanza, están constituidas por peñas duras, dispuestas en el sentido longitudinal que sirve de retención al curso del río, donde el agua se precipita para luego caer en cascada. En cuanto á las cachuelas Palacios, Monte Verde y Camacho, estas paredes de retención, presentan *canales* donde la vena líquida encuentra un paso tanto más reducido cuanto el cambio de nivel es más grande.

LOUIS VARNoux.

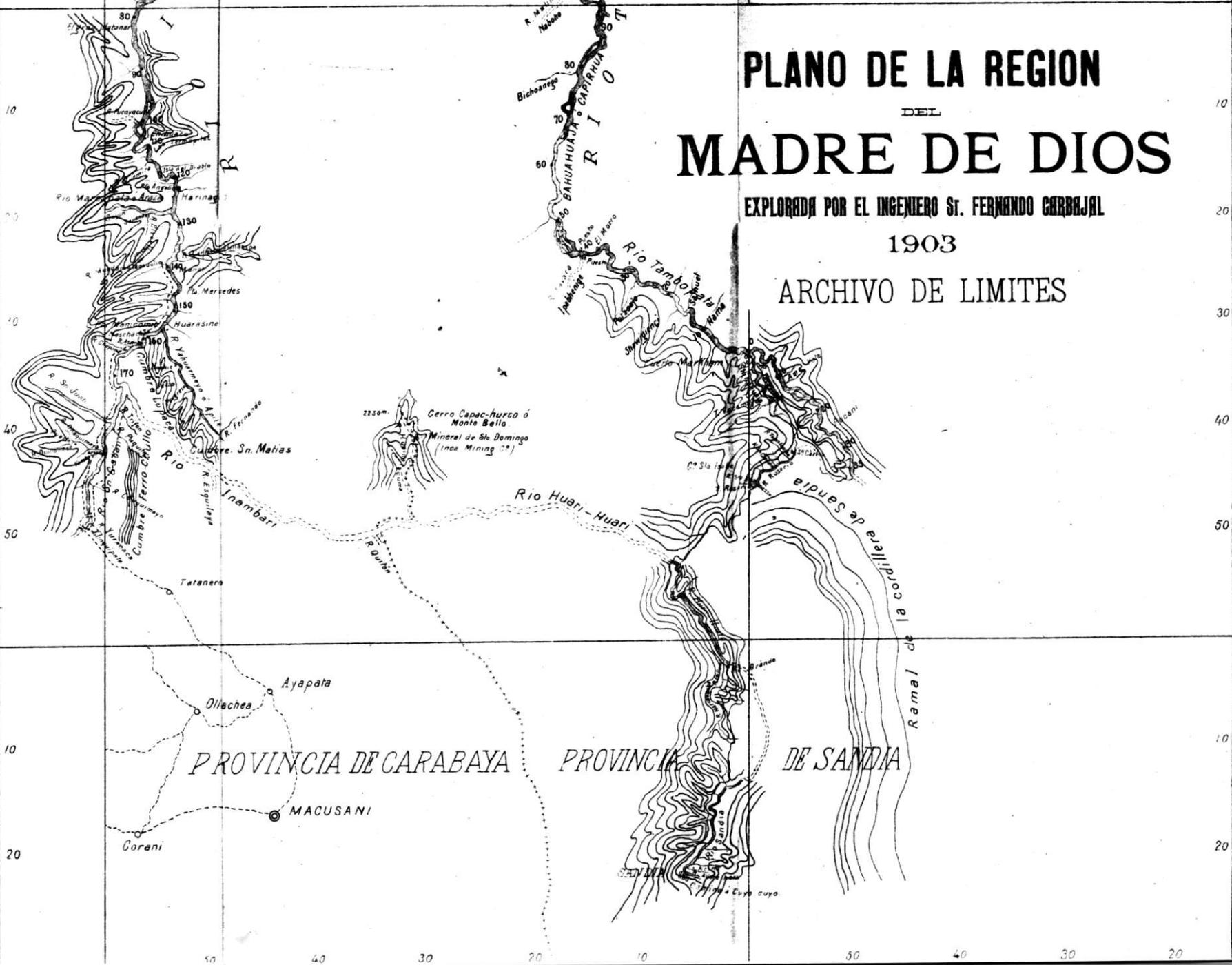
Cortes transversales del rio "Tambopata"



**PLANO DE LA REGION
DEL
MADRE DE DIOS**

EXPLORADA POR EL INGENIERO Sr. FERNANDO CARBAJAL
1903

ARCHIVO DE LIMITES



13

14

CROQUIS DEL RIO TAMBOPATA

Levantado por Juan M. Ontaneda.

1904

ARCHIVO DE LIMITES

Río Tambopata, llamado *Baguaja* por los naturales, desde su confluencia con el *Vacamayo* hasta su desembocadura en el *Madre de Dios*, manifestando los obstáculos que presenta para su navegabilidad y presentando su lecho con la época del estiaje en el mes de Setiembre.

Este levantamiento fué practicado únicamente con la brújula de mano.

Las cachuelas marcadas A y B, que se encuentran en la sección comprendida entre los ríos *La-Torre* y *Naó*, impiden el paso á toda embarcación, en la época indicada; el de canoas se hace con suma dificultad.

Todas las aglomeraciones pétreas que existen desde la desembocadura hasta el nombrado *Naó*, consisten en un aglomerado de arena y óxido de hierro, con capa superficial consistente y pavonada, de apariencia pizarrosa; pero son de fácil remoción.

Entre ellas hay algunos rápidos que se bajan gobernando con cuidado.

Los rápidos marcados en la parte comprendida entre los ríos *Naó*, y *Távara*, y más arriba, son descensos que corren sobre lecho de guijarros, generalmente con poco fondo, en la época ya citada.

Todas las márgenes é islas están cubiertas de monte, salvo algunas pequeñas fajas de cascajo, en la última parte que se menciona, y que son barridas en las crecientes.

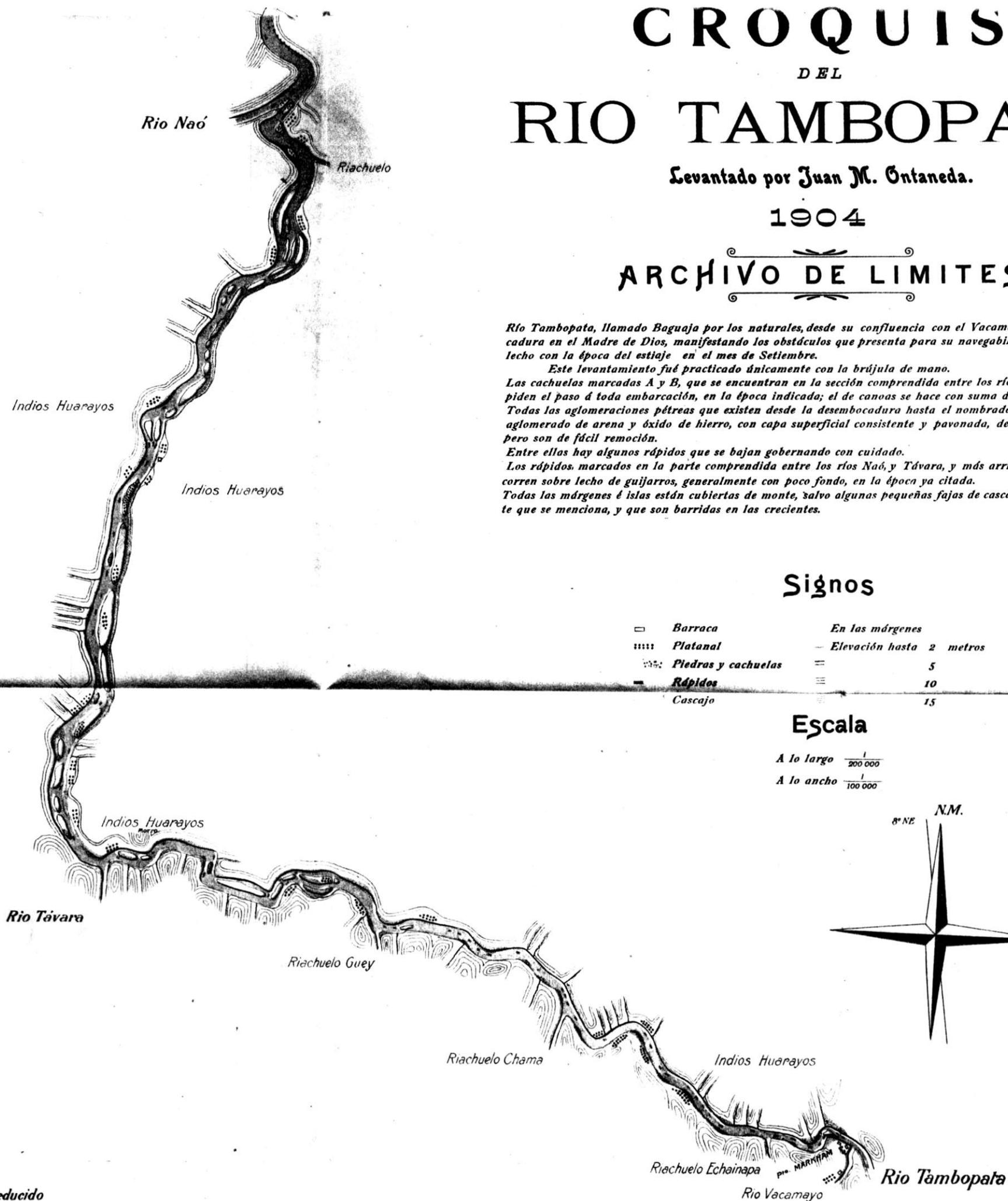
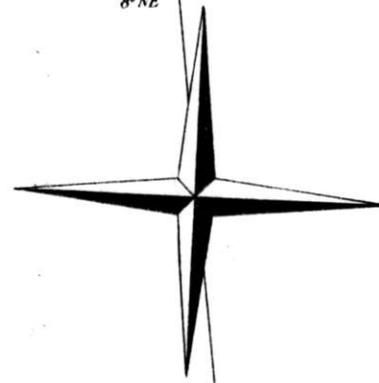
Signos

□	Barraca	En las márgenes
	Platanal	— Elevación hasta 2 metros
⋯	Piedras y cachuelas	= 5
—	Rápidos	≡ 10
—	Cascajo	≡ 15

Escala

A lo largo $\frac{1}{200\ 000}$
A lo ancho $\frac{1}{100\ 000}$

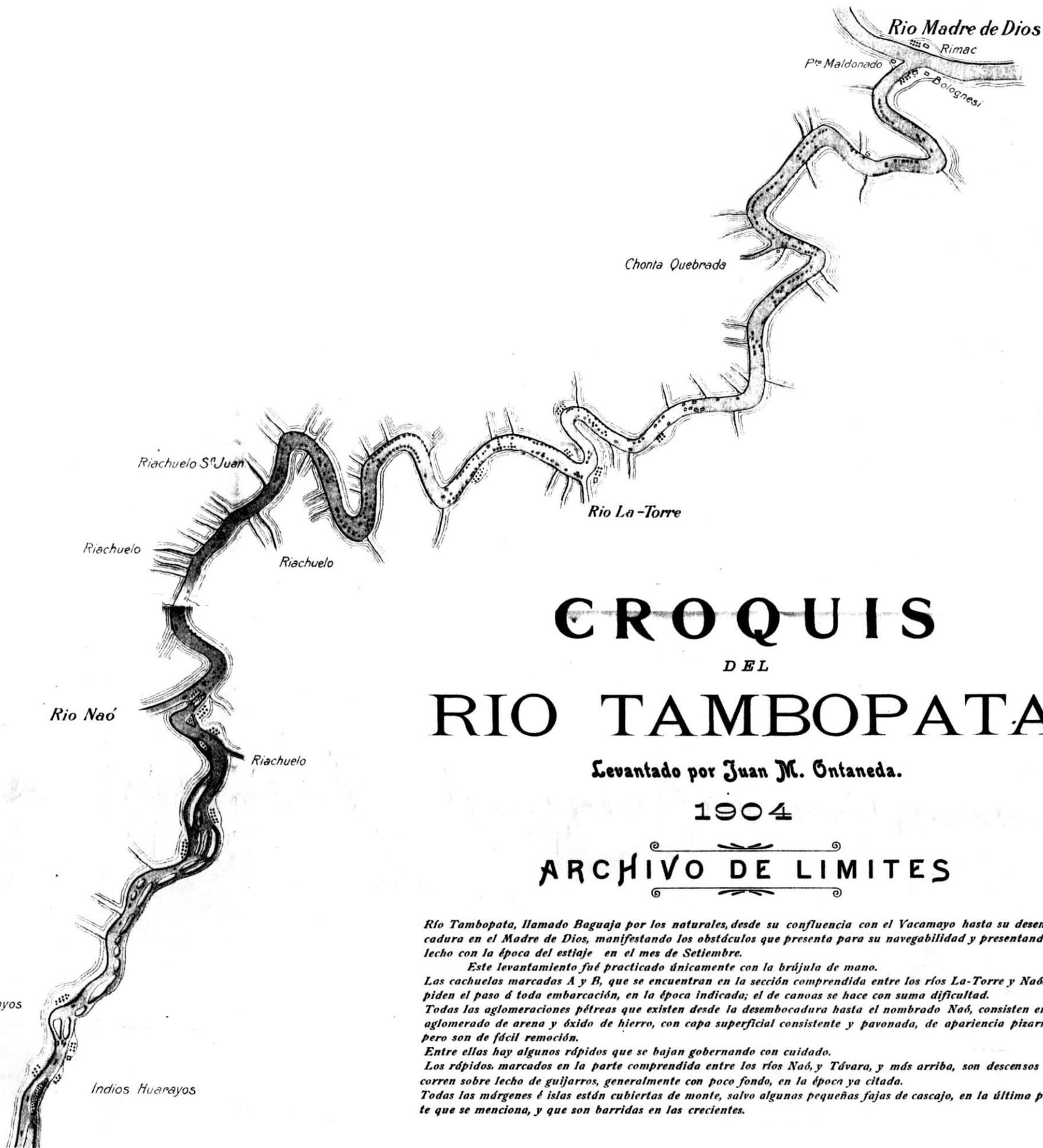
8° NE N.M.



Reducido

por

J. B. Polocarrero



CROQUIS

DEL

RIO TAMBOPATA

Levantado por Juan M. Ontaneda.

1904

ARCHIVO DE LIMITES

Río Tambopata, llamado Baguaja por los naturales, desde su confluencia con el Vacamayo hasta su desembocadura en el Madre de Dios, manifestando los obstáculos que presenta para su navegabilidad y presentando su lecho con la época del estiaje en el mes de Setiembre.

Este levantamiento fué practicado únicamente con la brújula de mano.

Las cachuelas marcadas A y B, que se encuentran en la sección comprendida entre los ríos La-Torre y Naó impiden el paso á toda embarcación, en la época indicada; el de canoas se hace con suma dificultad.

Todas las aglomeraciones pétreas que existen desde la desembocadura hasta el nombrado Naó, consisten en un aglomerado de arena y óxido de hierro, con capa superficial consistente y pavonada, de apariencia pizarrosa; pero son de fácil remoción.

Entre ellas hay algunos rápidos que se bajan gobernando con cuidado.

Los rápidos, marcados en la parte comprendida entre los ríos Naó, y Távara, y más arriba, son descensos que corren sobre lecho de guijarros, generalmente con poco fondo, en la época ya citada.

Todas las márgenes é islas están cubiertas de monte, salvo algunas pequeñas fajas de cascajo, en la última parte que se menciona, y que son barridas en las crecientes.

NUEVAS EXPLORACIONES EN LA HOYA

— DEL —

MADRE DE DIOS

Publicación de la Junta de Vías Fluviales



Río Távara poco antes de su desembocadura.

LIMA

Litografía y Tipografía de Carlos Fabbri Mercaderes 140 a

1904