



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología
e Hidrología del Perú - SENAMHI



BOLETIN EXTRAORDINARIO DE LA EVALUACIÓN HIDROLÓGICA Y PLUVIOMÉTRICA EN LA CUENCA AMAZÓNICA PERUANA

SETIEMBRE



Foto: Niños de la localidad de Puerto Inca a orillas del río Pachitea
Fuente: SENAMHI, Agosto 2012.





*Servicio Nacional de Meteorología
e Hidrología del Perú*

**Presidenta Ejecutiva del SENAMHI
Ing. Amelia Díaz Pabló**

**Director General de Hidrología y Recursos Hídricos
PhD. Juan Julio Ordóñez Gálvez**

**Director de Hidrología Aplicada
Ing. Oscar Felipe Obando**

Elaboración: Ing. *Jorge Carranza Valle*

**Colaboración: *Bach. Miriam Casaverde Riveros*
*Srta. Dula Cruzate García***

Revisión: PhD. Juan Julio Ordóñez Gálvez

Octubre – 2012

LIMA – PERÚ

C O N T E N I D O

I. INTRODUCCIÓN	4
II. OBJETIVO GENERAL	4
III. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	4
IV. ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA AMAZÓNICA PERUANA DURANTE EL AÑO HIDROLOGICO 2011 – 12	5
V. ANÁLISIS DE CAUDALES DE LOS PRINCIPALES RÍOS AMAZÓNICOS PERUANOS DURANTE EL AÑO HIDROLOGICO 2011- 12.....	8
VI. ANALISIS HIDROMETEOROLOGICO DURANTE OCTUBRE DEL 2012 EN LA CUENCA AMAZONICA PERUANA	10
VII. MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2011-12 SOBRE LAS CUENCAS AMAZÓNICAS PERUANAS	22
VIII. EVOLUCION DEL REGIMEN PLUVIOMETRICO E HIDROLOGICO Y SU RELACION CON LA TSM EN EL ATLANTICO NORTE.....	24
IX. CONCLUSIONES.....	25
X. RESULTADOS DE LOS AFOROS LIQUIDOS REALIZADOS DEL 10 AL 15 DE SETIEMBRE DEL 2012 A LA DR SENAMHI LORETO.....	28
XI. NOTICIA: EL 13 DE AGOSTO EL RIO AMAZONAS ES RECONOCIDO COMO MARAVILLA NATURAL DEL MUNDO	31

MONITOREO HIDROLÓGICO DE LOS RÍOS UBICADOS EN LA CUENCA AMAZÓNICA PERUANA

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento técnico “Evaluación hidrológica de la cuenca Amazónica Peruana”, elaborado por la Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos del SENAMHI se enmarca dentro de las actividades operativas de vigilancia hidrológica de la cuenca Amazónica Peruana, con énfasis en la evaluación estacional de las precipitaciones y caudales. En este ejemplar se muestran los resultados de la evaluación hidrológica correspondientes al período setiembre – agosto del año hidrológico 2011-2012 y setiembre correspondiente al año hidrológico 2012 – 2013.

La caracterización de las precipitaciones se realiza a paso de tiempo mensual, considerando los valores medios areales por el método de Kriging para cada cuenca. Para ello se ha utilizado información de 185 estaciones de precipitación, distribuidas en toda la cuenca Amazónica Peruana. El análisis de los caudales se ha realizado a paso de tiempo diario, para luego agregarlo a nivel mensual, obteniendo finalmente los hidrogramas representativos en puntos de control hidrológico en las cuencas de los ríos Huallaga, Maraón, Napo, Ucayali y Amazonas.

II. OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento espacio - temporal de las precipitaciones y caudales en las cuencas de los ríos Amazónicos Peruanos.

III. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

El presente documento describirá las condiciones pluviométricas e hídricas de los ríos Amazónicos Peruanos durante el año hidrológico 2011 - 2012 (Setiembre – Agosto), así mismo se analizará la información hidrometeorológica correspondiente al mes de Setiembre del año hidrológico 2012 - 2013.

Para lo cual debemos de tener en cuenta cierta información como:

- Territorio Nacional: 1' 285,215.20 km².
- Cuenca Amazónica: 962,944.10 km² (representa el 75% del territorio nacional).
- Las principales cuencas del Sistema hídrico del Amazonas son:
 - Cuenca del río Maraón: 107,586.00 km²
 - Cuenca del río Huallaga: 89,654.15 km²
 - Cuenca del río Ucayali: 350,305.90 km²

El procesamiento y análisis de la información se realizó con 185 estaciones meteorológicas ubicadas en las cuencas de los ríos Maraón, Huallaga,

Ucayali y Amazonas; así como de 7 estaciones hidrológicas: Borja y San Regis en el río Marañón, Chazuta en el río Huallaga, Requena, Atalaya y Pucallpa en el río Ucayali, Tamshiyacu en el río Amazonas y Bellavista en el río Napo las que han permitido tener una adecuada caracterización hidrológica de la cuenca Amazónica Peruana durante el periodo hidrológico 2011-12. (**Figura 1**).

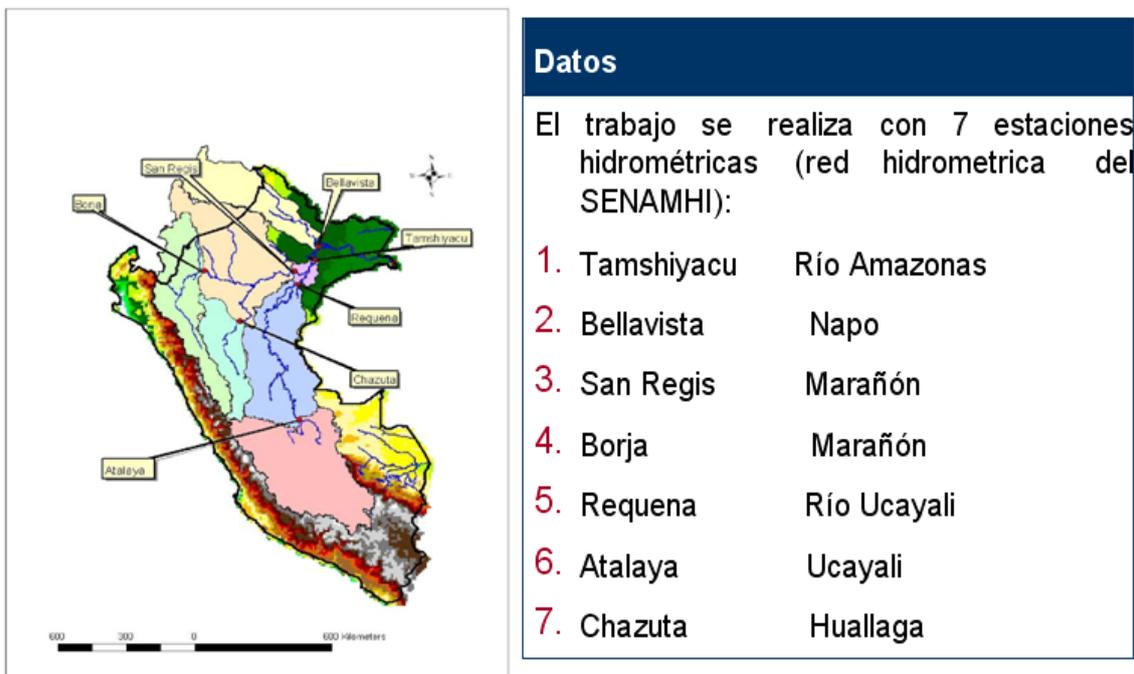


Figura 1. Ubicación de la red hidrométrica en la cuenca amazónica Peruana.

Fuente: Elaboración propia

IV. ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA AMAZONICA PERUANA DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2011-12

Analizando el comportamiento pluviométrico sobre la cuenca amazónica peruana tenemos que, durante el año hidrológico 2011 – 12 se presentaron meses en que las precipitaciones acumuladas superaron muy por encima a sus valores normales como por ejemplo lo ocurrido sobre la cuenca del río Marañón. Cabe mencionar que según los mapas de anomalías de lluvia (<http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Regional/>) nos dieron como una primera idea que las mismas se concentraron en la zona norte de la cuenca amazónica peruana es decir encima de la cuenca del río Marañón y durante el periodo Enero-Marzo. Así mismo se observó que si el Perú, Colombia y la Guyana Francesa presentaran un año excepcionalmente lluvioso, el Nordeste de Brasil y el norte de Argentina tendrían un año excepcionalmente seco. Es así que analizando por cuencas tenemos:

- ✓ Cuenca del río Marañón normalmente se presentan los mayores aportes de lluvias durante el período Febrero - Abril; Sin embargo, durante el presente año hidrológico los mayores aportes de precipitaciones ocurrieron durante Diciembre y Enero con acumulados que superaron muy por encima a sus valores normales en +73% y +43% respectivamente a sus valores normales. De Mayo a Agosto, el aporte de lluvias fue decreciendo gradualmente (comportamiento normal de la época).

- ✓ Cuenca del río Huallaga normalmente se presentan los mayores aportes de lluvias durante Febrero y Marzo; Sin embargo, aquí también se ha podido observar una irregular distribución de las precipitaciones presentando los mayores acumulados durante diciembre de 2011 y abril de 2012 superando en +35% y +64% a sus valores históricos. De mayo a agosto como es normal el aporte de lluvias fue decreciendo progresivamente.
- ✓ Cuenca del río Ucayali normalmente su cuenca recibe los mayores aportes de lluvias durante Enero, Febrero y Marzo. Este año hidrológico el mayor aporte de lluvias estuvo centrado especialmente durante Diciembre y Febrero, superando en +26% y +43% respectivamente. Al final del período las precipitaciones fueron decreciendo progresivamente.

Del análisis de la distribución de las precipitaciones medias areales utilizando el método de krigging y para el mes de Agosto se tiene que: Las cuencas de los ríos Maraón, Huallaga y Ucayali presentaron acumulados de 64,8 mm; 44,0 mm y 26,5 mm respectivamente (**Figuras 2a y 2b y 3**).

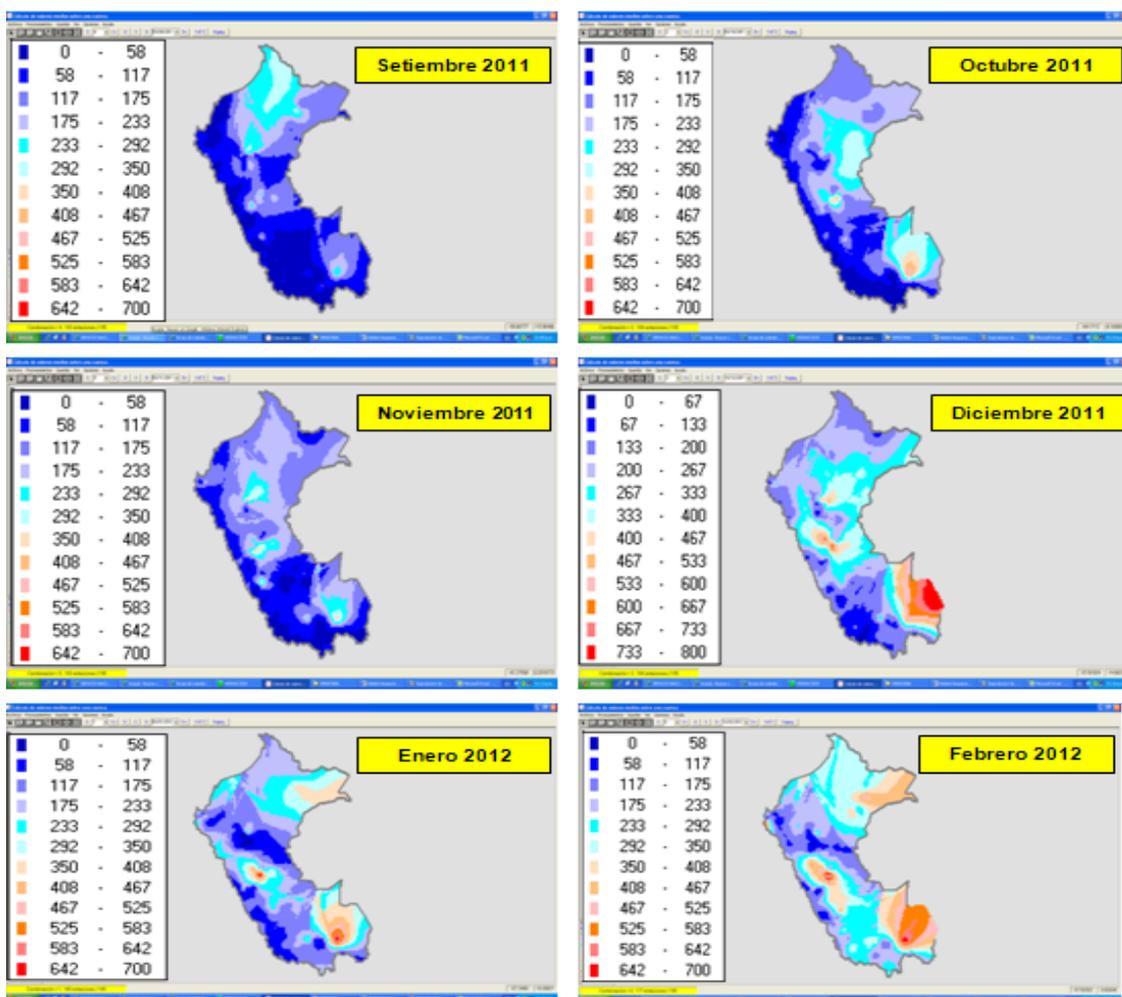


Figura 2a. Mapa de distribución de las precipitaciones Setiembre 2011 Febrero 2012.
Fuente: Elaboración propia

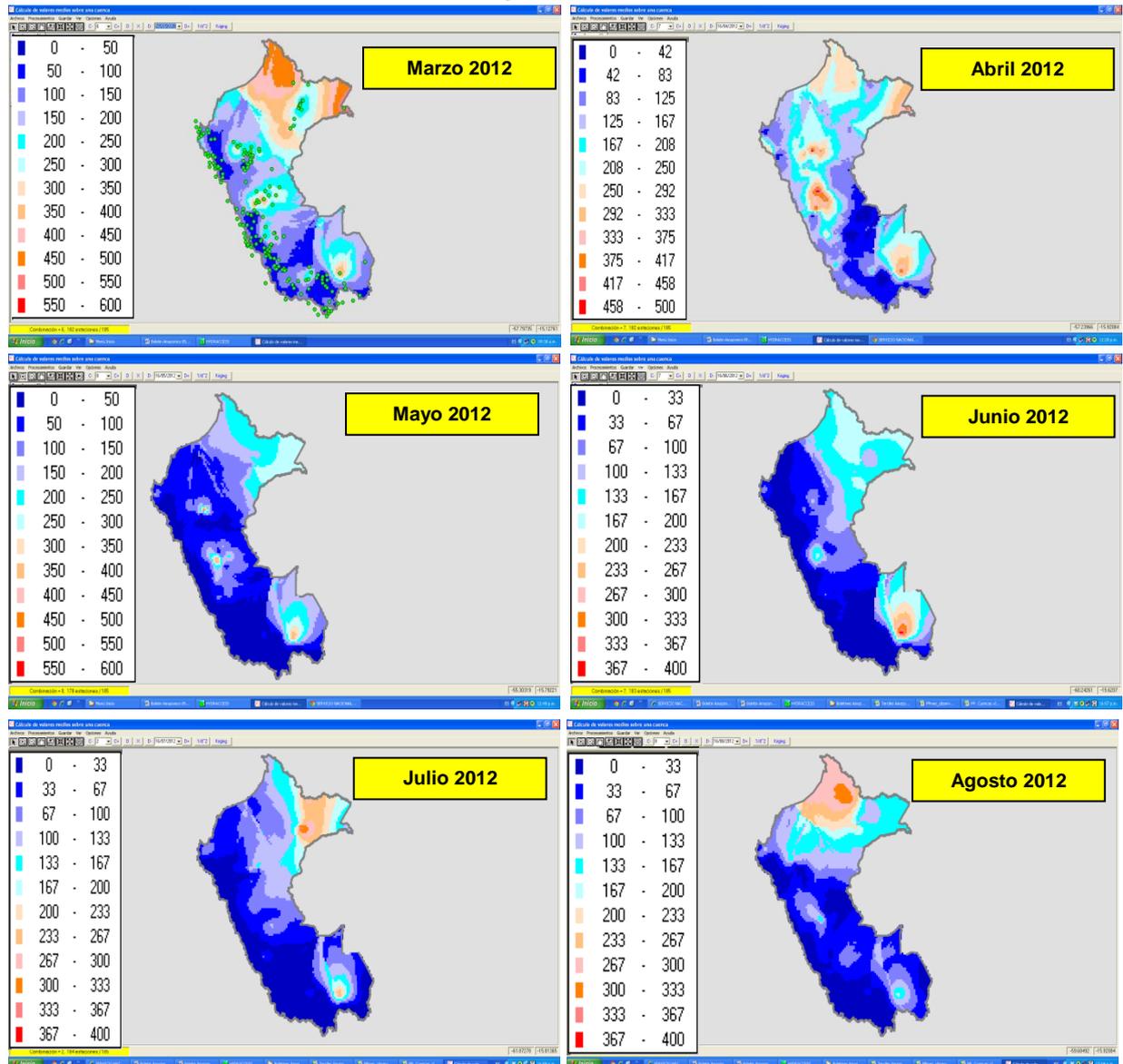


Figura 2b. Mapa de distribución de las precipitaciones para el periodo marzo agosto del 2012.
Fuente: Elaboración Propia

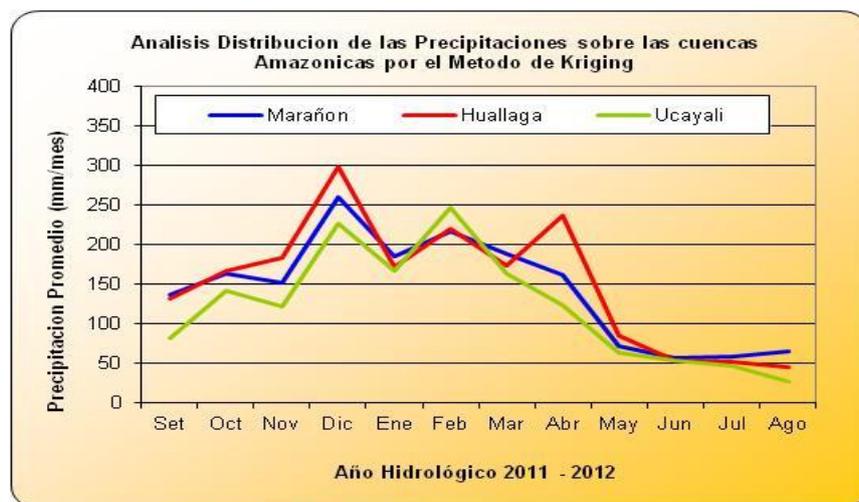


Figura 3. Análisis de la distribución de las precipitaciones sobre las cuencas Amazónicas - Método de Kriging.
Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 4** y **Tabla 1**, se muestra la evolución del régimen de precipitaciones sobre las cuencas de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali durante el período hidrológico 2011-12.

Tabla 1. Anomalía pluviométrica mensual por cuencas para el año hidrológico 2011-12.

Cuenca/Mes	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Promedio
Marañón	-17	-12	0	73	43	25	-26	18	-37	-33	-35	-47	-4
Huallaga	3	-2	-5	35	-7	12	-17	64	-28	-32	-40	-52	-6
Ucayali	4	24	-20	26	-16	43	-19	7	-36	26	0	-51	-1

Fuente: Elaboración Propia

En rojo: déficit, en negro excesos

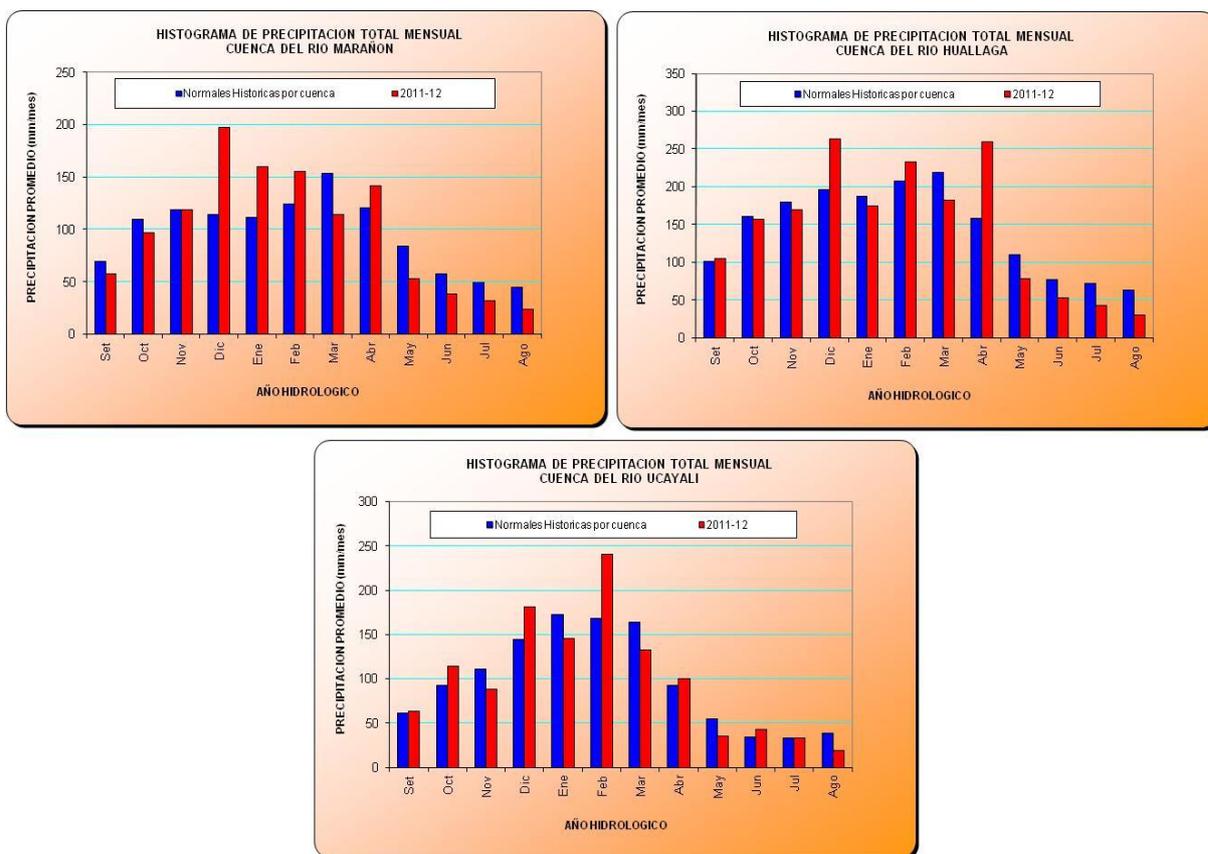


Figura 4. Histogramas de precipitaciones totales mensuales en las cuencas de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali.

Fuente: Elaboración Propia

V. ANÁLISIS DE CAUDALES DE LOS PRINCIPALES RÍOS AMAZÓNICOS PERUANOS DURANTE EL AÑO HIDROLOGICO 2011 - 2012

Para los ríos ubicados en la cuenca amazónica peruana el año hidrológico 2011-12 fue considerado hidrológicamente como un año húmedo, en los que se presentaron importantes volúmenes de agua los mismos que superaron muy por encima sus valores normales e incluso sus máximos históricos. Es importante mencionar que la crecida hidrológica presentada en los ríos amazónicos peruanos a partir de Diciembre de 2011 y que se mantuvo hasta finalizar Abril de 2012 originó que los ríos como el Huallaga, Marañón,

Amazonas y Napo presenten caudales de cercanos a superiores a sus máximos históricos. Analizando por ríos durante las crecidas hidrológicas del presente año hidrológico tenemos que:

- ✓ **El río Ucayali**, En la estación hidrológica Lagarto (Atalaya) el 23 de Febrero se registró un caudal de hasta 26,290 m³/s valor superior a su normal del día en +55%, siendo éste el máximo caudal del año hidrológico. En Pucallpa parte media de la cuenca, la máxima crecida hidrológica producida en Atalaya se estuvo presentando 21 días después es decir el 12 de Marzo con un caudal de hasta 21,070 m³/s valor superior en +22% a su normal del día, originando emergencias por inundaciones en las localidades de la Hoyada, Pucallpillo y Contamana, esta situación se mantuvo hasta el 23 de Marzo. Continuando por éste mismo río y ya en la parte baja de la cuenca (a 145 km antes de la confluencia con el río Marañón) y en la localidad de Requena el río Ucayali registro el 14 de Marzo un caudal de hasta 20,820 m³/s superior en +8% a su normal del día, lo que originó emergencias por inundaciones, afectando principalmente a la ciudad de Requena y a comunidades nativas asentadas aguas arriba como Huacra Chiro, Jorge Chavez, Manco Capac, 28 de Julio y Contamanillo y aguas abajo como Yanaschca, Puerto Sol, Clavero y 11 de Agosto entre otras.
- ✓ **El río Marañón**, En la cuenca amazónica es el río que registró los mayores volúmenes de agua, observándose que apartir de enero hasta mediados de Mayo del 2012 superó sus valores máximos históricos registrando un caudal máximo el 20 de Abril de hasta 29430 m³/s superior a normal en +28%, afectando principalmente a las localidades de San Regis, Nauta y a las comunidades cuyas areas agricolas estan ubicadas en las margenes del río (como la comunidad de Urarina entre otras).
- ✓ **El río Amazonas**, Desde Enero del 2012 el río Amazonas mostró caudales elevados, siendo el 19 de Abril el día en que el mismo registró un caudal de hasta 55,420 m³/s, valor superior en +23% a su normal del día. Esta crecida histórica estuvo directamente relacionada a los altos niveles observados en el rio Marañón, principal afluente occidental del rio Amazonas. Las consecuencias sociales de esta crecida excepcional fue desastrosa, ya que el mismo inundó y arrasó los cultivos de plántanos y de Yuca. El precio de estos productos alimentarios base de la alimentación para los loreanos se multiplicó por 4. Al mismo tiempo, la inundación favoreció la pesca y el precio del pescado cayó considerablemente, pudiendo encontrar el kilo del mismo producto hasta en 2 nuevos soles, esta situación generó problemas de inundaciones especialmente en Iquitos y algunos distritos como Punchana, San Juan y Belen.

Tal como se puede observar en el histograma de precipitaciones por cuencas en Junio del 2012 el aporte de precipitaciones en la cuenca amazónica continuó siendo deficitario lo que generó una caída importante en los caudales, los mismos que presentaron valores muy cercanos a sus mínimos históricos.

Sin embargo esta situación se revertió durante Julio y Agosto registrando valores de caudales cercanos a sus normales.

A continuación se mostrará la estadística hidrológica de los caudales que se vienen registrando en los principales ríos Amazónicos Peruanos.

VI. ANÁLISIS HIDROMETEOROLÓGICO DURANTE OCTUBRE DEL 2012 EN LA CUENCA AMAZONICA PERUANA

Durante Setiembre, mes que da inicio al nuevo año hidrológico 2012 - 13 en la cuenca amazónica peruana; vemos que en gran parte del período ha persistido la sequedad; Sin embargo al finalizar el mismo se registraron significativos aportes de lluvias en especial para la cuenca del río Huallaga en las zonas conocidas como Tananta y Carpish en el departamento de Huánuco. Al finalizar Setiembre las cuencas de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali presentaron una deficiencia pluviométrica de -51%, -15% y -14% respectivamente. Debido a las deficiencias de lluvias en especial para el período Mayo – Setiembre del 2012 los ríos como el Marañón, Huallaga y Ucayali continuaron descendiendo sus caudales y con ello incrementando deficiencias hídricas que al finalizar el mes alcanzaron los -2%, -44% y -37% respectivamente.

6.1 Río Marañón: Caudales registrados en las HLM Borja (Cuenca media) y HLM San Regis (Cuenca baja)

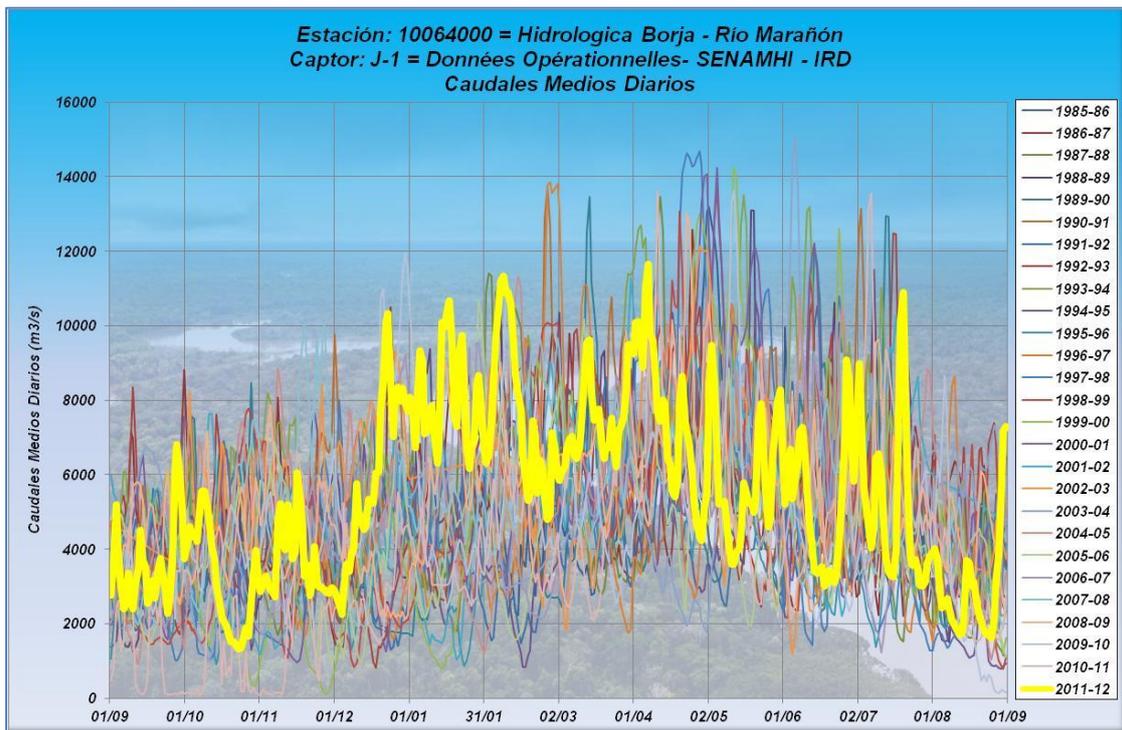


Figura 5 (a). Hidrograma multianual de los caudales medios diarios del río Marañón.

Fuente: Elaboración Propia

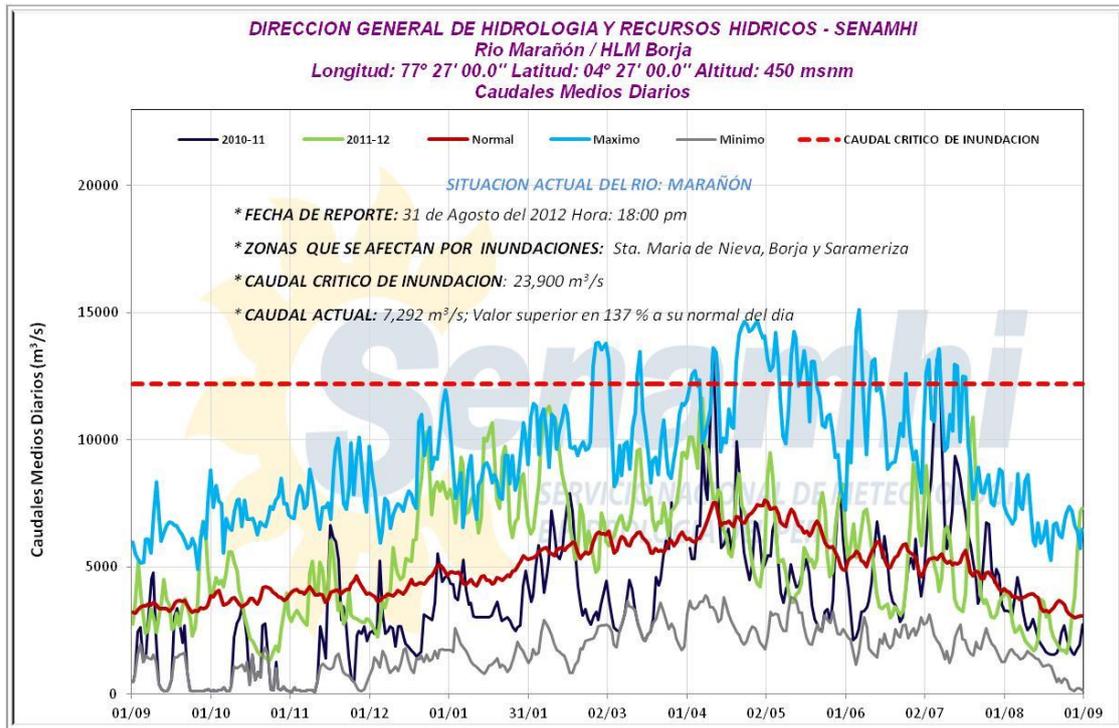


Figura 5 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Marañón. Estación Borja.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Análisis estadístico de los caudales del río Marañón en la estación HLM - Borja.

DR - 08 DIRECCION REGIONAL DE LORETO - SENAMHI					
RIO: MARAÑÓN / HLM. Borja			Código: 220107		
Longitud: 77° 27' 00.0"		Latitud: 04° 27' 00.0"		Altitud: 450 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m³/s)	Q.maximo (m³/s)	Q.minimo (m³/s)	Q.normal (m³/s)	Anomalía (%)
SET	3579.6	6797.0	2278.0	3423.4	5
OCT	3156.0	5570.0	1319.0	3787.1	-17
NOV	3665.5	6042.0	2721.0	4063.8	-10
DIC	5848.6	10330.0	2255.0	4254.9	37
ENE	8066.0	10680.0	6170.0	4668.7	73
FEB	7680.7	11330.0	4808.0	5729.5	34
MAR	7330.1	9619.0	5848.0	5971.8	23
ABR	7546.3	11640.0	4230.0	6791.5	11
MAY	5882.5	9484.0	3592.0	6501.1	-10
JUN	5206.3	9073.0	3012.0	5398.8	-4
JUL	5228.1	10880.0	3003.0	4964.6	5
AGO	2979.0	7292.0	1616.0	3555.6	-16

Fuente: Elaboración Propia

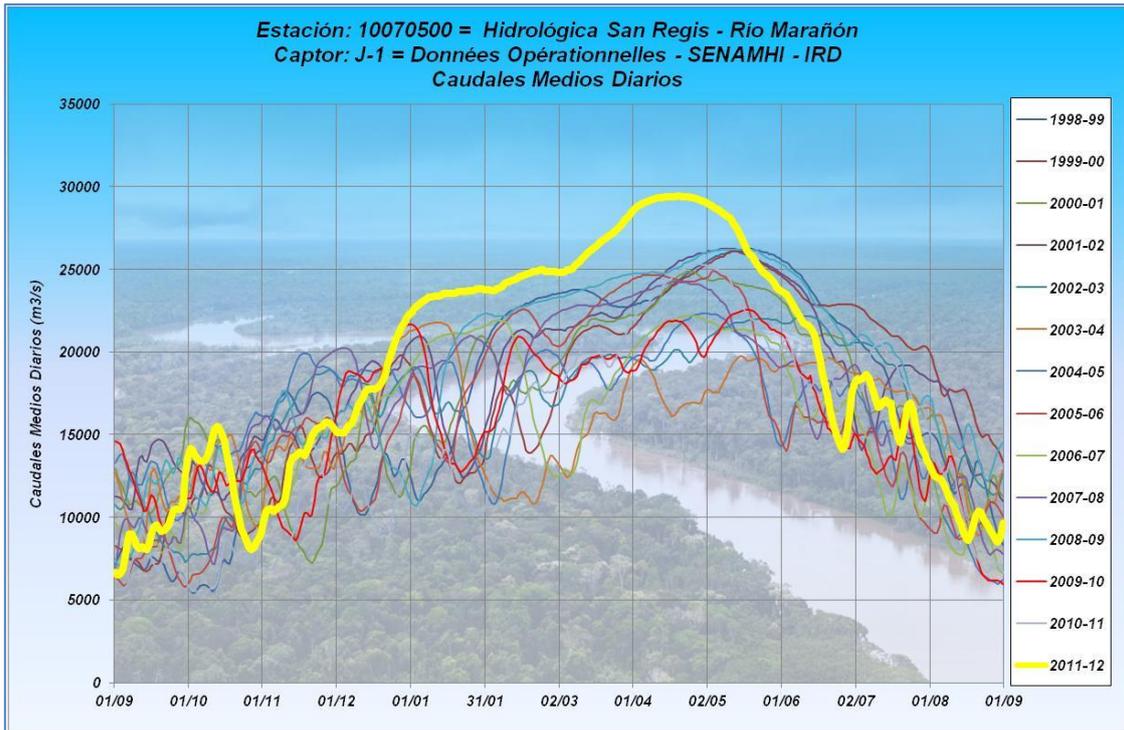


Figura 6 (a). Hidrograma multianual de los caudales medios diarios del río Maraón.
 Fuente: Elaboración Propia

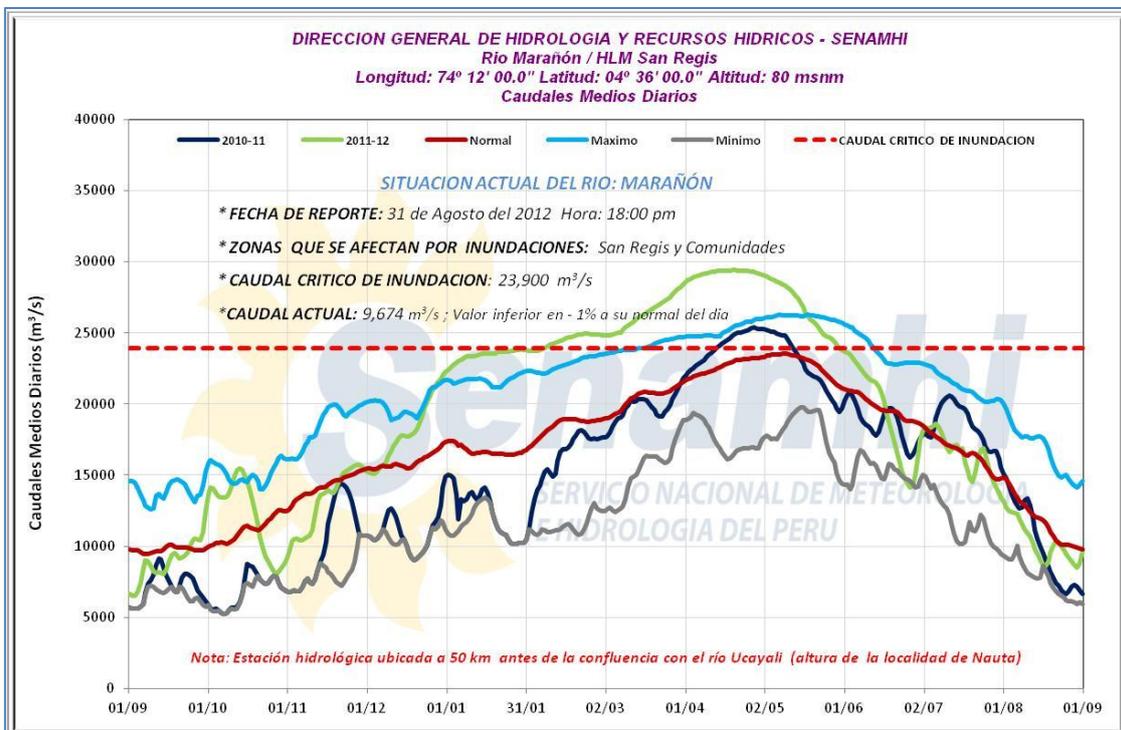


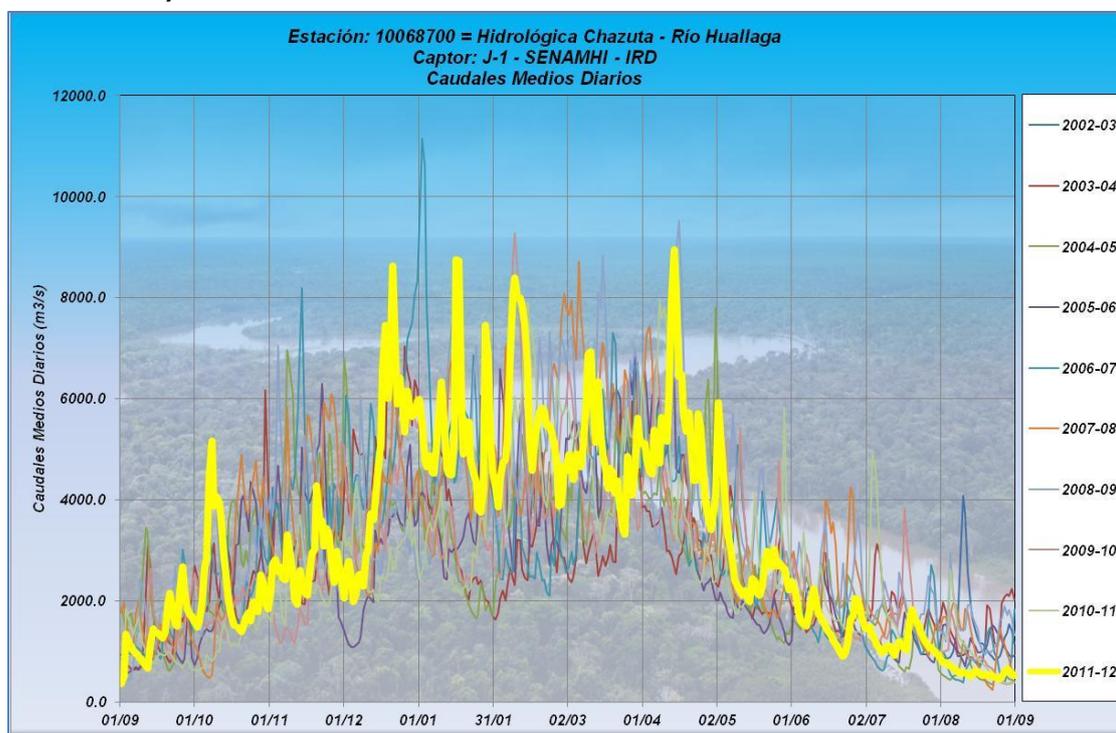
Figura 6 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Maraón.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Análisis estadístico de los caudales del río Marañón en la estación HLM - San Regis.

DR - 08 DIRECCION REGIONAL DE LORETO - SENAMHI					
RIO: MARAÑÓN / HLM. San Regis			Código: 220105		
Longitud: 74° 12' 00.0"		Latitud: 04° 36' 00.0"		Altitud: 80 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	8931.7	12510.0	6526.0	9757.9	-8
OCT	12153.3	15470.0	8075.0	11146.7	9
NOV	13204.2	15750.0	9665.0	14203.4	-7
DIC	18096.1	22250.0	15090.0	15960.2	13
ENE	23425.8	23840.0	22390.0	16705.3	40
FEB	24451.4	24970.0	23720.0	18455.1	32
MAR	26325.2	28380.0	24800.0	20402.4	29
ABR	29216.0	29430.0	28580.0	22625.1	29
MAY	26673.2	29040.0	23790.0	22832.9	17
JUN	19437.3	23690.0	14110.0	19770.4	-2
JUL	16488.1	18620.0	13450.0	16617.2	-1
AGO	10318.0	13170.0	8495.0	11764.7	-12

Fuente: Elaboración Propia

6.2 Río Huallaga: Caudales registrados en la HLM Chazuta (Cuenca media)

**Figura 7 (a).** Hidrograma multianual de los caudales medios diarios del río Huallaga.

Fuente: Elaboración Propia

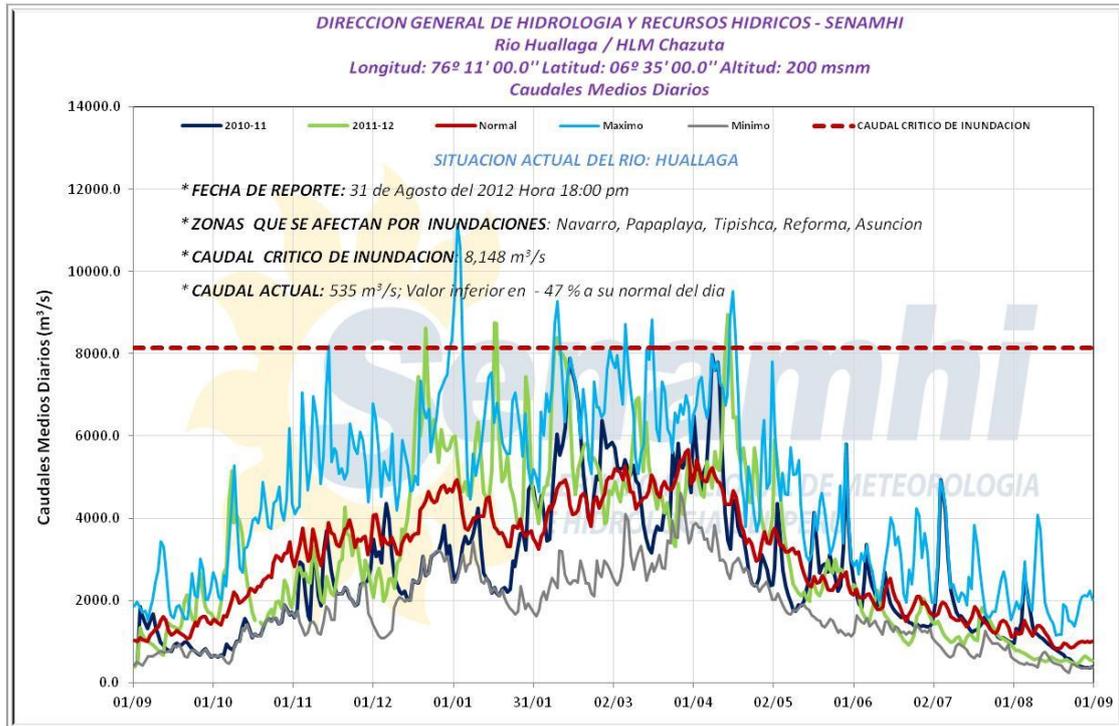


Figura 7 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Huallaga.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Análisis estadístico de los caudales del río Huallaga en la estación HLM - Chazuta.

DR - 09 DIRECCION REGIONAL DE SAN MARTIN - SENAMHI					
RIO: HUALLAGA / HLM. Chazuta			Código: 221824		
Longitud: 76° 11' 00.0"		Latitud: 06° 35' 00.0"		Altitud: 200 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	1365.3	2675.0	372.9	1277.1	7
OCT	2379.7	5162.0	1393.0	2315.6	3
NOV	2762.3	4275.0	1930.0	3413.0	-19
DIC	4614.9	8625.0	1981.0	3945.9	17
ENE	5321.9	8745.0	3762.0	3912.0	36
FEB	5684.0	8392.0	3862.0	4317.5	32
MAR	4875.2	6932.0	3324.0	4885.3	0
ABR	5339.6	8955.0	3405.0	4247.0	26
MAY	2875.9	5909.0	1989.0	2775.6	4
JUN	1618.1	2381.0	909.6	1982.8	-18
JUL	1217.6	1831.0	920.0	1539.7	-21
AGO	590.2	826.8	453.8	1081.7	-45

Fuente: Elaboración Propia

6.3 Río Ucayali: Caudales registrados en la HLM Lagarto (Cuenca alta), HLM Pucallpa (Cuenca media) y Requena (cuenca baja)

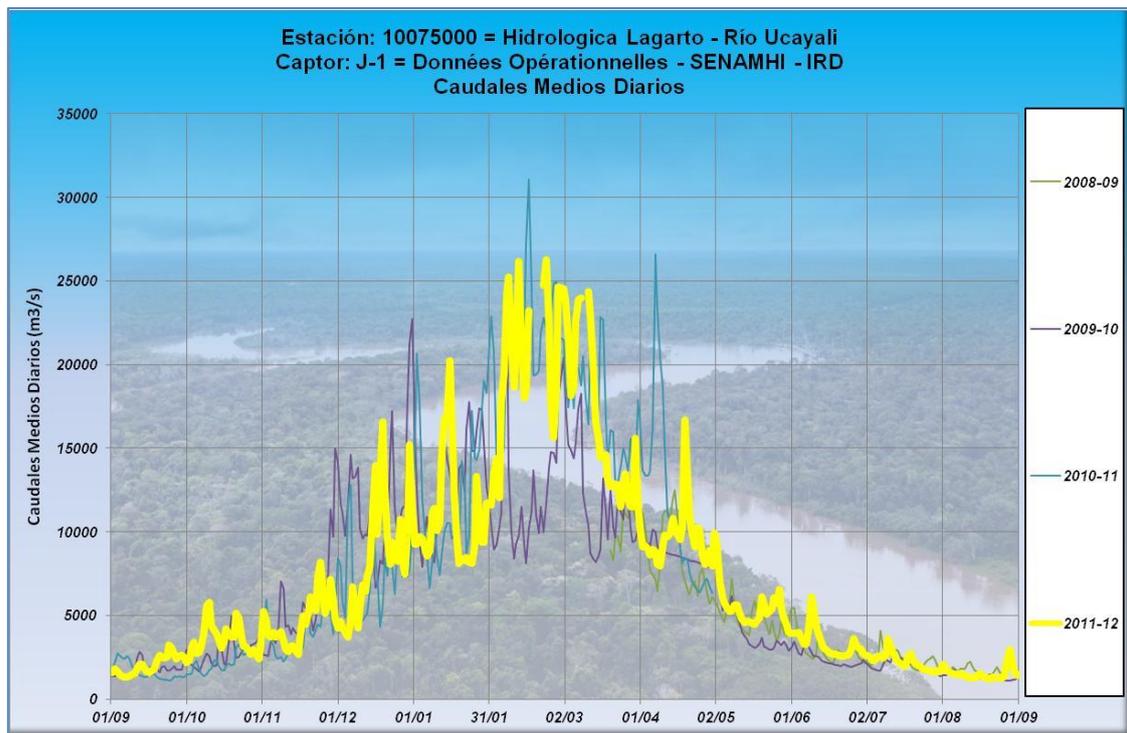


Figura 8 (a). Hidrograma multianual de caudales medios diarios del río Ucayali.
Fuente: Elaboración Propia

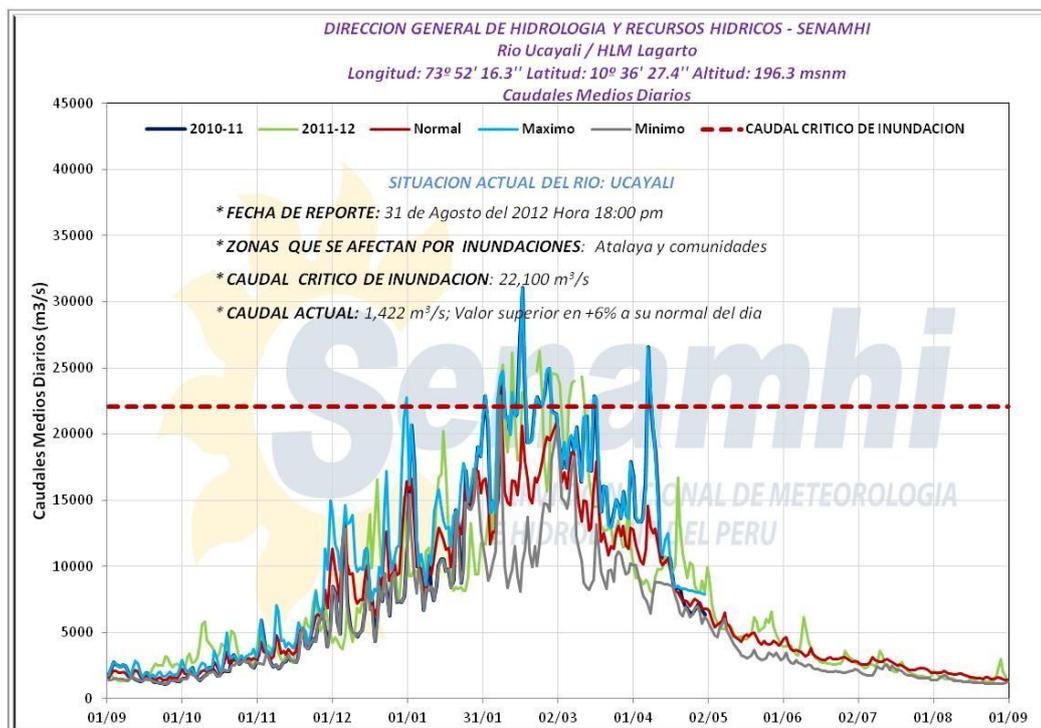
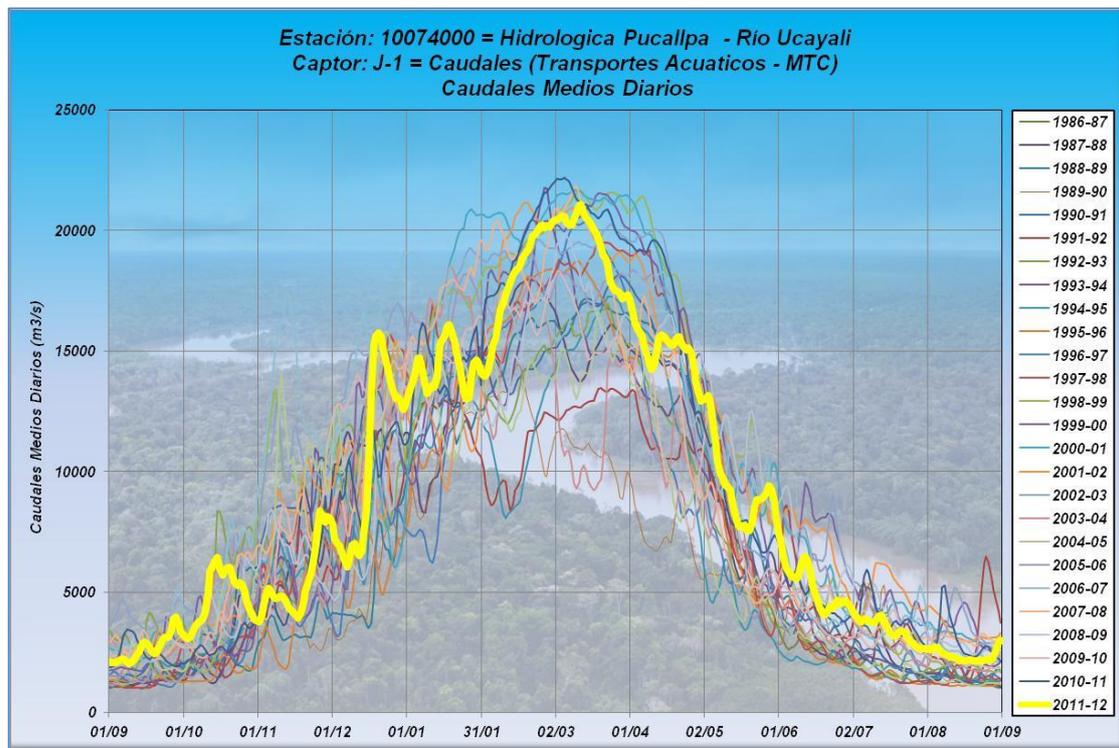


Figura 8 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Ucayali.
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Análisis estadístico de los caudales del río Ucayali en la estación HLM - Lagarto.

DR - 10 DIRECCION REGIONAL DE HUANUCO - SENAMHI					
RIO: UCAYALI / HLM. lagarto			Código: 10073500 (IRD)		
Longitud: 73° 52' 16.28"		Latitud: 10° 36' 27.4"		Altitud: 196.32 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	2030.1	3204.0	1308.0	1704.1	19
OCT	3550.3	5794.0	2166.0	2452.4	45
NOV	4664.1	8183.0	2698.0	4528.6	3
DIC	8437.9	16580.0	3717.0	9701.2	-13
ENE	10932.1	20230.0	8132.0	12784.2	-14
FEB	19856.1	26290.0	11640.0	16860.6	18
MAR	16704.8	24520.0	11490.0	14410.7	16
ABR	9696.4	16680.0	7978.0	9585.7	1
MAY	5557.1	9948.0	3983.0	4557.0	22
JUN	3390.0	6121.0	2553.0	2722.9	25
JUL	2258.3	3628.0	1623.0	2158.9	5
AGO	1533.4	2970.0	1194.0	1506.9	2

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 9 (a).** Hidrograma multianual de caudales medios diarios del río Ucayali.

Fuente: Elaboración Propia

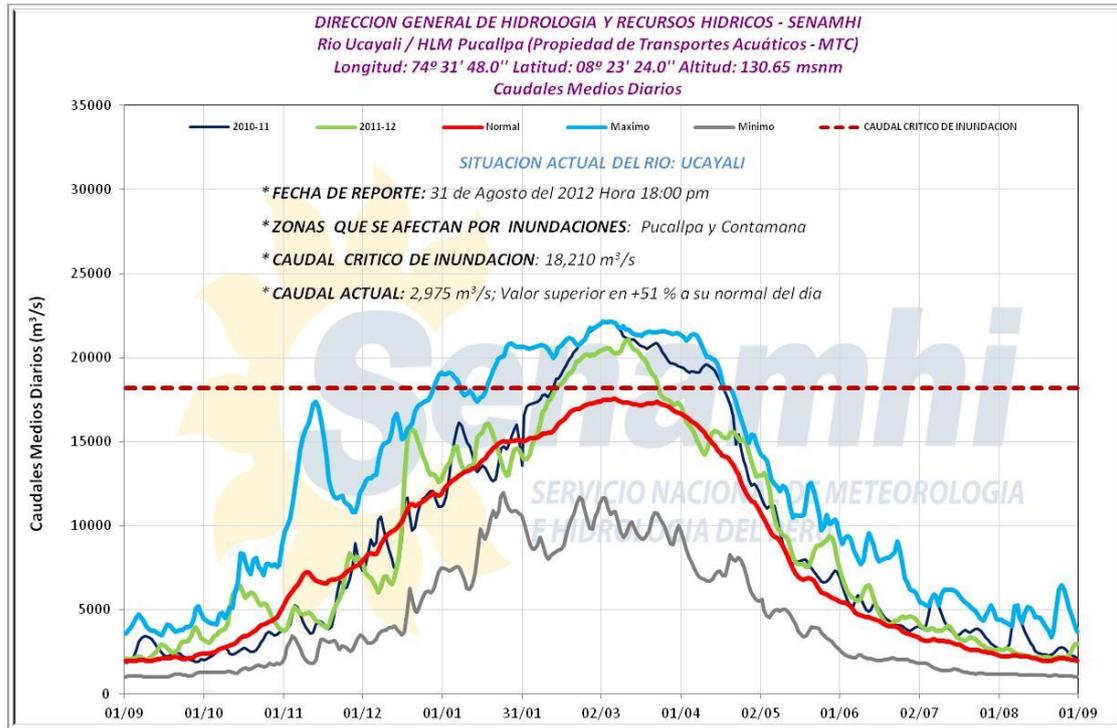


Figura 9 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Ucayali.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Análisis estadístico de los caudales del río Ucayali en la estación HLM - Pucallpa.

DR - 10 DIRECCION REGIONAL DE HUANUCO - SENAMHI					
RIO: UCAYALI / HLM. Pucallpa Código: 1007400 (IRD)					
Longitud: 74° 31' 48.0" Latitud: 08° 23' 24.0" Altitud: 130.65 m.s.n.m.					
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	2684.3	3957.0	2032.0	2095.4	28
OCT	4740.1	6433.0	3070.0	3429.5	38
NOV	5423.1	8348.0	3759.0	6795.1	-20
DIC	10474.1	15730.0	6052.0	10204.1	3
ENE	14280.6	16070.0	13000.0	13907.9	3
FEB	17962.8	20310.0	13960.0	16196.4	11
MAR	19460.3	21070.0	17170.0	17259.8	13
ABR	15155.7	17170.0	12940.0	14313.0	6
MAY	9447.3	13140.0	7563.0	7682.9	23
JUN	5261.1	7433.0	4064.0	4381.2	20
JUL	3444.0	4251.0	2634.0	2888.7	19
AGO	2367.6	2975.0	2142.0	2131.1	11

Fuente: Elaboración Propia

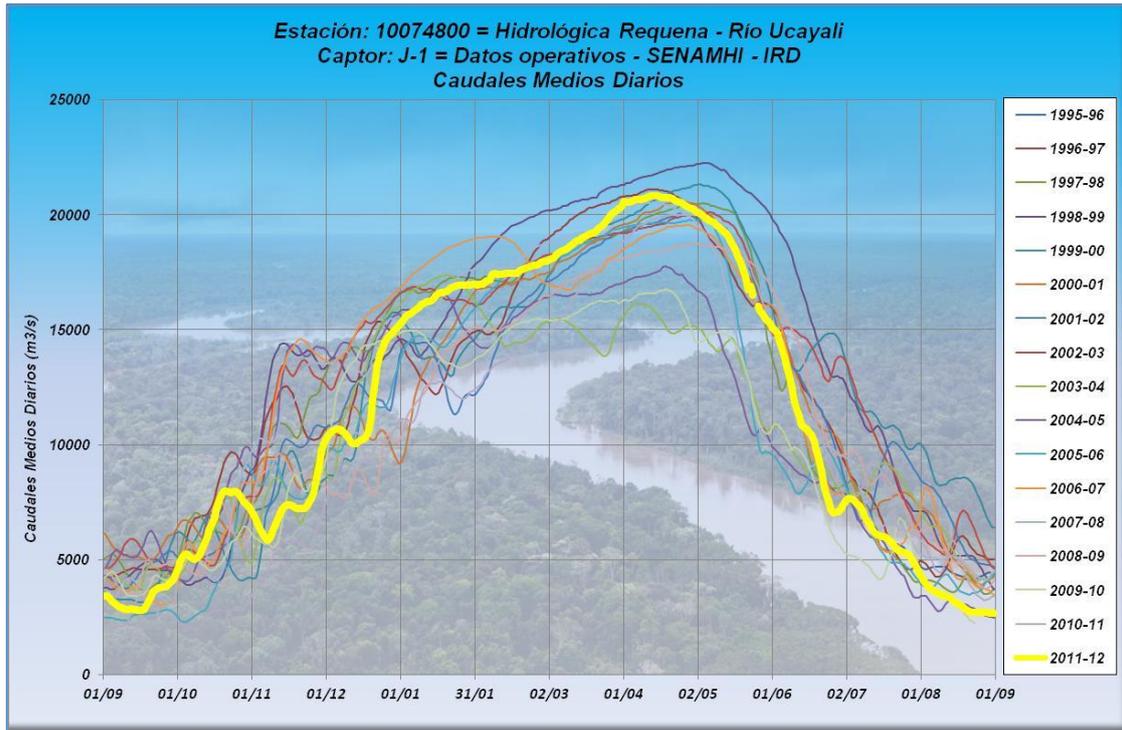


Figura 10 (a). Hidrograma multianual de caudales medios diarios del río Ucayali.
 Fuente: Elaboración Propia

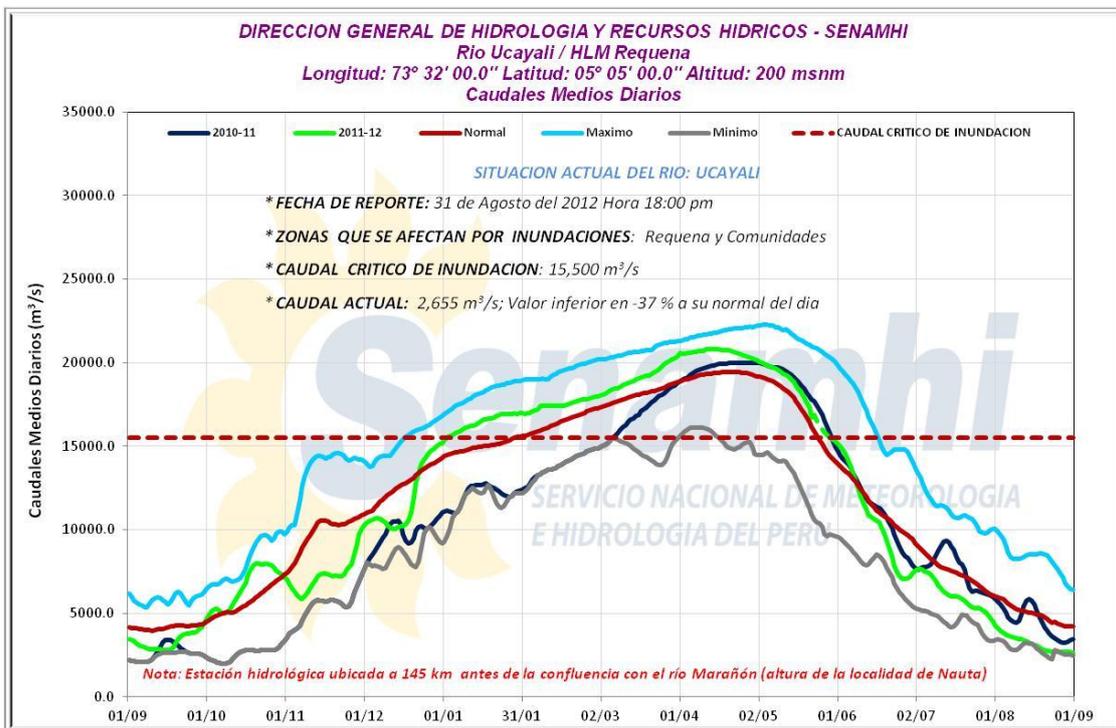


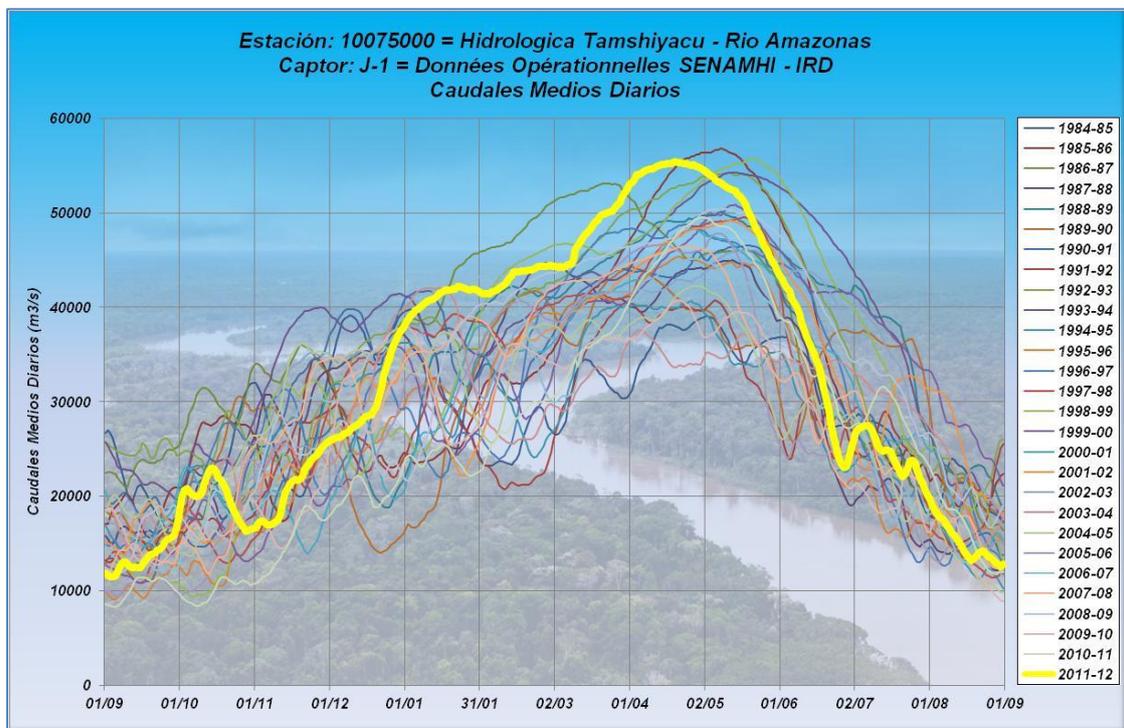
Figura 10 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Ucayali.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Análisis estadístico de los caudales del río Ucayali en la estación HLM - Requena.

DR - 08 DIRECCION REGIONAL DE LORETO - SENAMHI					
RIO: UCAYALI / HLM. Requena			Código: 250101		
Longitud: 73° 32' 00.0"		Latitud: 05° 05' 00.0"		Altitud: 200 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	3310.3	4351.0	2775.0	4149.0	-20
OCT	6546.8	7983.0	4624.0	5700.0	15
NOV	7261.3	10070.0	5856.0	9758.5	-26
DIC	11872.6	15200.0	10040.0	12677.6	-6
ENE	16411.0	16960.0	15330.0	14995.5	9
FEB	17493.4	17980.0	16950.0	16456.7	6
MAR	19088.1	20340.0	18020.0	18060.1	6
ABR	20612.3	20820.0	20180.0	19279.5	7
MAY	18179.3	20120.0	15260.0	17203.1	6
JUN	10632.8	15130.0	7048.0	11516.7	-8
JUL	6150.7	7667.0	4481.0	7501.8	-18
AGO	3181.9	4291.0	2655.0	4971.1	-36

Fuente: Elaboración Propia

6.4 Río Amazonas: Caudales registrados en la HLM Tamshiyacu – Iquitos (Parte Peruana)

**Figura 11 (a).** Hidrograma multianual de caudales del río Amazonas

Fuente: Elaboración Propia

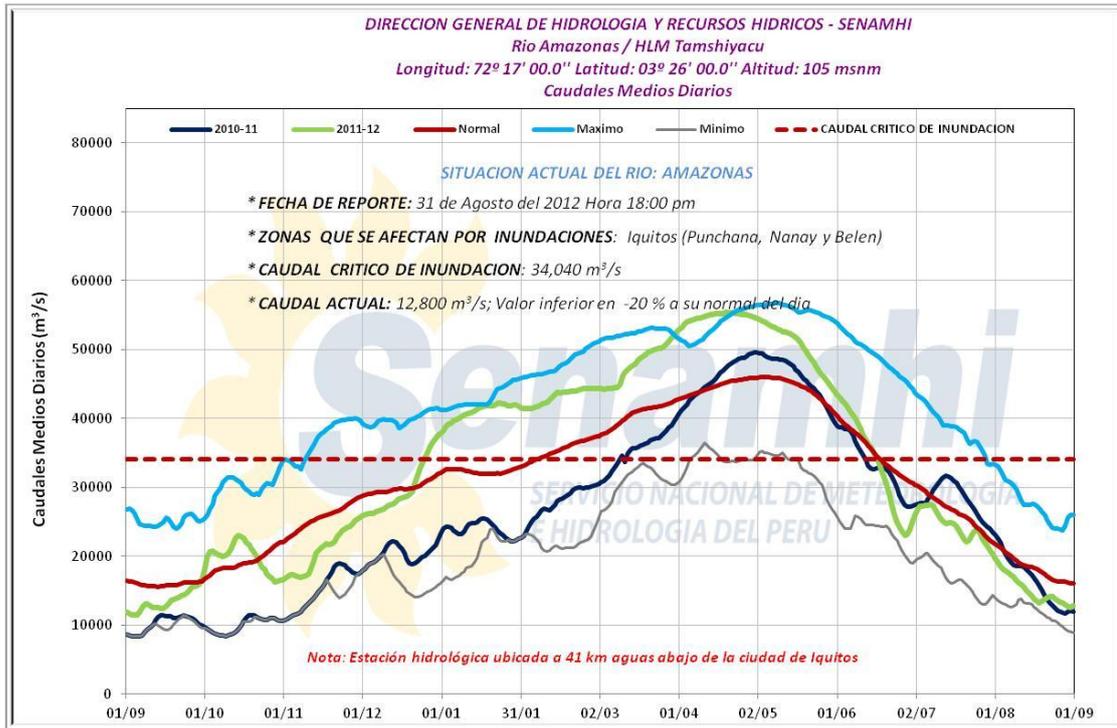


Figura 11 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Amazonas
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Análisis estadístico de los caudales del río Amazonas - estación HLM - Tamshiyacu.

DR - 08 DIRECCION REGIONAL DE LORETO - SENAMHI					
RIO: AMAZONAS / HLM. Tamshiyacu			Código: 240102		
Longitud: 72° 17' 00.0"		Latitud: 03° 26' 00.0"		Altitud: 105 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	13427.7	16820.0	11480.0	15961.7	-16
OCT	19784.8	22970.0	16300.0	19183.6	3
NOV	20783.3	25700.0	16720.0	25516.3	-19
DIC	29997.7	37910.0	25880.0	29990.0	0
ENE	41050.6	42190.0	38310.0	32335.7	27
FEB	43161.7	44390.0	41400.0	35428.1	22
MAR	47942.6	52520.0	44240.0	40485.6	18
ABR	54760.7	55420.0	52960.0	44609.9	23
MAY	50446.1	54570.0	43920.0	44472.3	13
JUN	33534.7	43400.0	23050.0	35128.6	-5
JUL	24458.7	27460.0	20190.0	26498.2	-8
AGO	15103.9	19640.0	12570.0	18313.1	-18

Fuente: Elaboración Propia

6.5 Río Napo: Caudales registrados en la HLM Bellavista (Cuenca Baja)

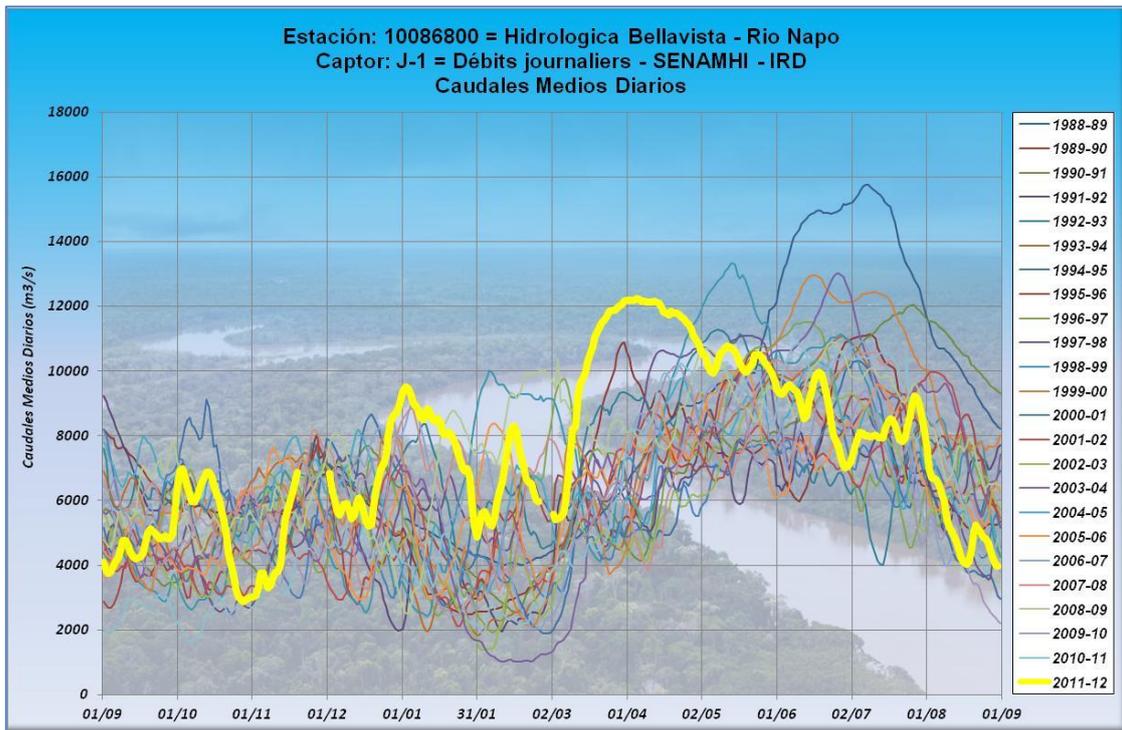


Figura 12 (a). Hidrograma multianual de caudales medios diarios río Napo.
 Fuente: Elaboración Propia

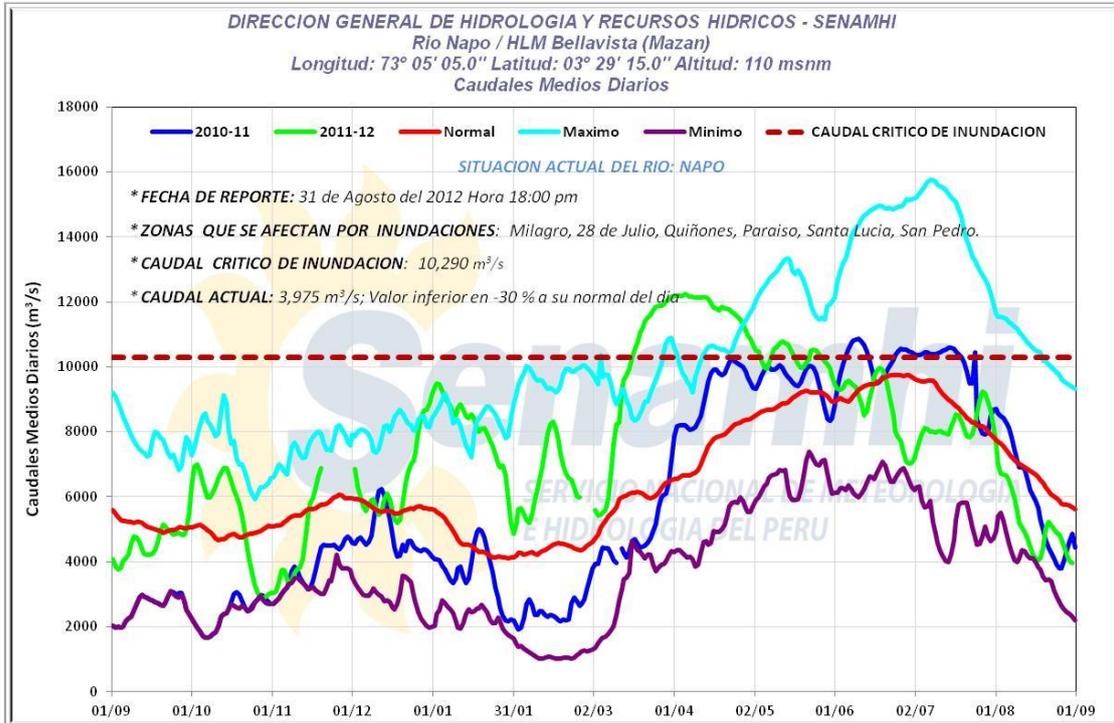


Figura 12 (b). Hidrograma de caudales medios diarios del río Napo
 Fuente: Elaboración Propia

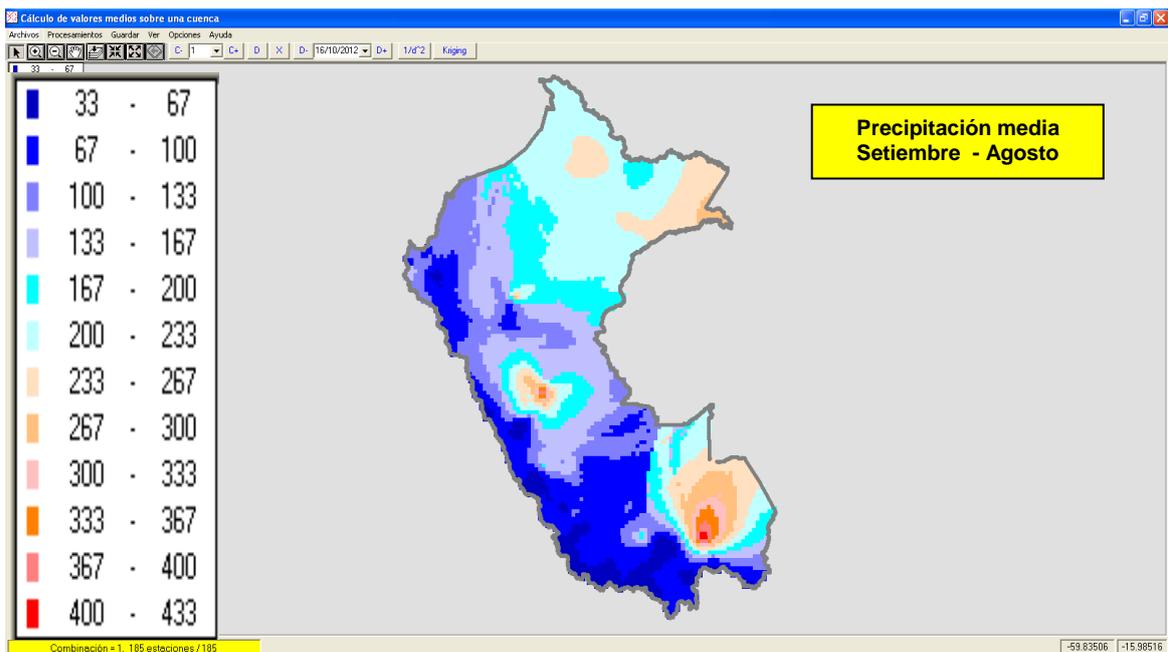
Tabla 9. Análisis estadístico de los caudales del río Napo en la estación HLM - Bellavista.

DR - 08 DIRECCION REGIONAL DE LORETO - SENAMHI					
RIO: NAPO / HLM. Bellavista			Código: 260102		
Longitud: 73° 05' 05.0"		Latitud: 03° 29' 15.0"		Altitud: 110 m.s.n.m.	
Año Hidrológico 2011 - 12					
MES	Q.medio (m ³ /s)	Q.maximo (m ³ /s)	Q.minimo (m ³ /s)	Q.normal (m ³ /s)	Anomalía (%)
SET	4551.3	5441.0	3757.0	5121.2	-11
OCT	5344.9	6995.0	2894.0	4898.6	9
NOV	4427.0	6878.0	3023.0	5595.1	-21
DIC	6536.8	9160.0	5205.0	5660.6	15
ENE	7998.7	9501.0	4868.0	4580.7	75
FEB	6536.6	8302.0	5155.0	4386.9	49
MAR	9557.2	12150.0	5417.0	5824.1	64
ABR	11843.7	12230.0	10870.0	7502.4	58
MAY	10322.7	10790.0	9702.0	8941.3	15
JUN	8878.8	9961.0	7011.0	9422.9	-6
JUL	8189.3	9228.0	7197.0	8844.7	-7
AGO	5182.0	7605.0	3975.0	6612.4	-22

Fuente: Elaboración Propia

VII. MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2011-12 SOBRE LAS CUENCAS AMAZÓNICAS PERUANAS

En la **Figura 13**, se muestra la distribución de las precipitaciones ocurridas durante el año hidrológico 2011 – 2012; Aquí se aprecian importantes núcleos de precipitación ocurridos sobre la cuenca media del río Huallaga, Ucayali y Madre de Dios.

**Figura 13.** Distribución de las precipitaciones sobre la cuenca Amazónica Peruana durante el período hidrológico 2011 - 2012.

Fuente: Elaboración Propia

Del análisis de la precipitación a nivel espacial (obtenida por el método de Kriging), se ha generado la escorrentía superficial, la cual se traduce en el volumen de agua por unidad de tiempo, conocido como caudal. En la **Figura 14**, observamos:

- En las cuencas de los ríos Huallaga y Marañón, el aporte de lluvias condiciona la generación de la escorrentía superficial. Tal cual se puede observar por ejemplo en el río Huallaga donde el incremento de las precipitaciones incide directamente en la generación de importantes volúmenes de agua durante el período comprendido entre Diciembre y Febrero.
- En la cuenca del río Ucayali, presenta las mismas condiciones de relación directa entre la precipitación y el caudal sólo que con un retraso de aproximadamente 01 mes.

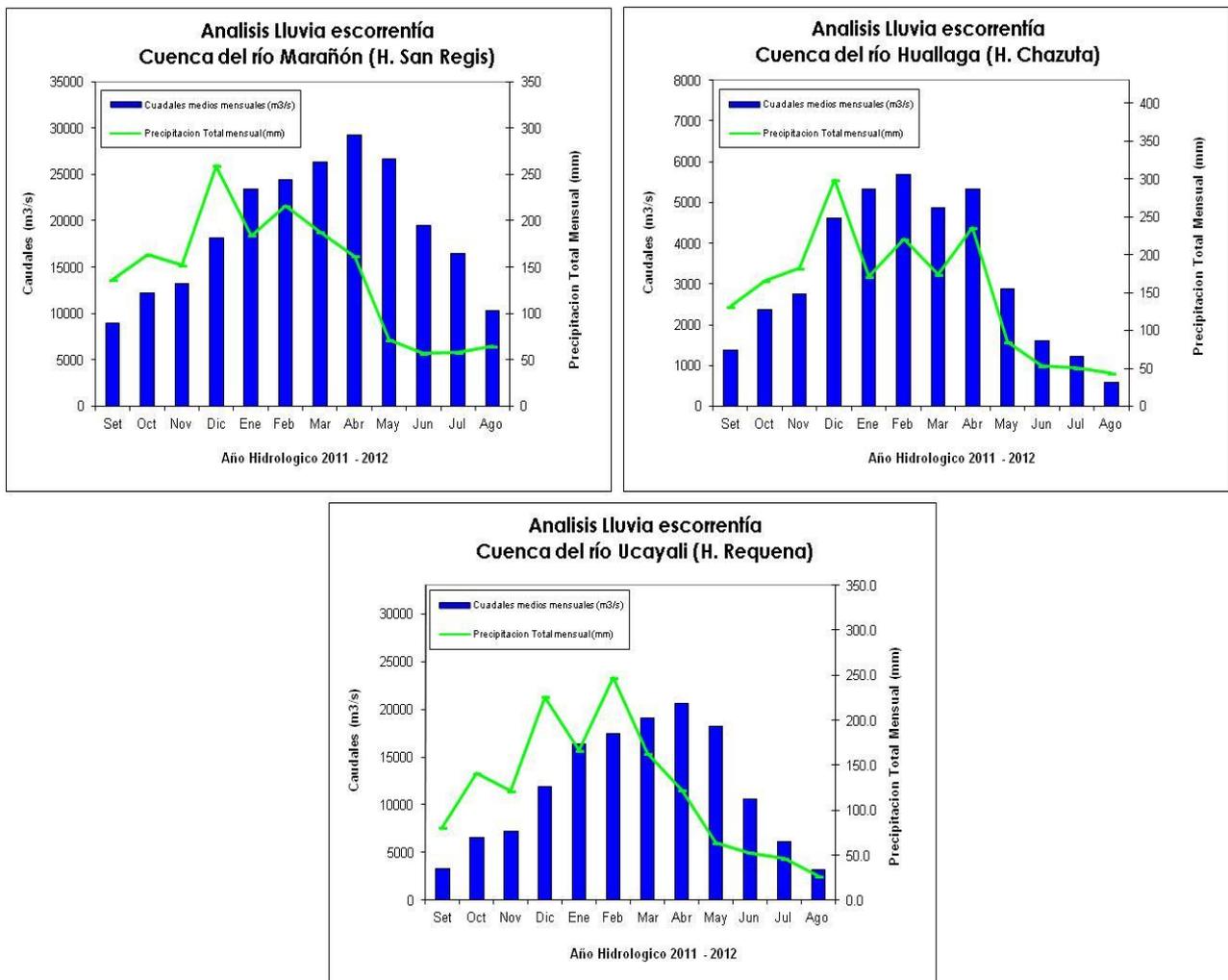


Figura 14. Generación de lluvia escorrentía en la cuenca Amazónica peruana durante el período hidrológico 2011 - 2012.

Fuente: Elaboración Propia

VIII. EVOLUCIÓN DEL RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO E HIDROLÓGICO Y SU RELACIÓN CON LA TSM EN EL ATLÁNTICO NORTE

Para una mayor comprensión de lo que viene ocurriendo en la cuenca Amazónica Peruana, se asoció la evolución de las anomalías hídricas del río Amazonas (colector de las aguas de los ríos Maraón, Huallaga, Ucayali y Napo principalmente) con algunos de los índices climáticos como las TSM (Temperatura Superficial del Mar) en el trópico, en el Atlántico Sur y el Norte (Data extraída del sitio web de la NOAA).

<http://www.cpc.noaa.gov/data/indices/a> NOAA.

De estos análisis, observamos que existe una razonable asociación con las anomalías que pudiera registrar la TSM en el Atlántico Norte y las anomalías hídricas del río Amazonas. Anomalías positivas de la TSM, están asociadas a deficiencias hídricas en el río Amazonas y viceversa. Considerando la información desde 1969, se observa que durante el 2010, se han registrado las más alta anomalía de la TSM (1,29 en Mayo de 2010) los cuales produjeron durante el período hidrológico 2010-11; déficit hídricos muy importantes, inclusive siendo éstos uno de los más fuertes de su record histórico.

Para el año hidrológico 2011-12 y durante los períodos de Diciembre a Marzo, los ríos Amazónicos Peruanos en general registraron caudales superiores a sus valores normales y en otros casos superaron sus máximos históricos; situación que fue apoyada por la fase de “enfriamiento” progresivo que está mostrando la TSM en el Atlántico Norte. Tal como se puede observar en la **Figura 15**.

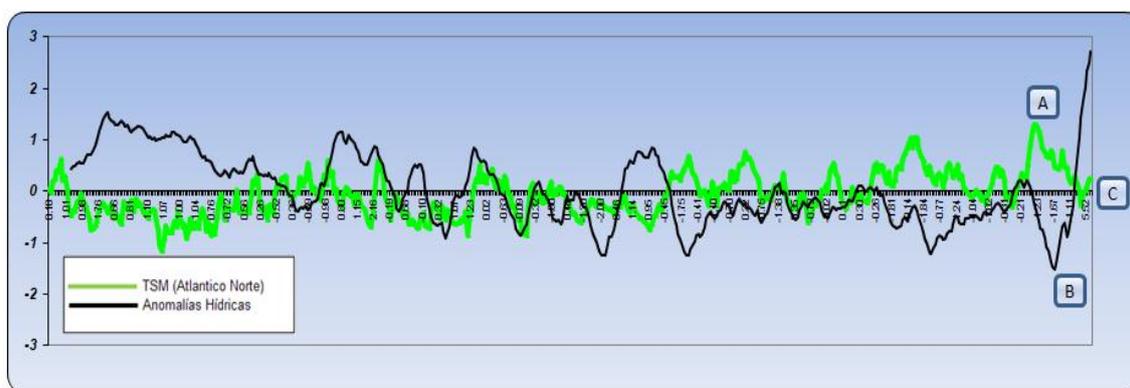


Figura 15. Temperatura superficial de agua de mar

Nota:

- A:** Durante mayo del 2010 la TSM registró una anomalía de 1.26 (valor que representa el mayor calentamiento registrado en su record histórico (1969 – 2011).
- B:** Esta situación generó una de las mayores deficiencias hídricas presentadas en el río Amazonas para el mismo período.
- C:** El enfriamiento de la TSM en el Atlántico norte ha permitido que el río Amazonas genere importantes caudales superando a sus valores normales e incluso sus valores máximos históricos como los presentados durante marzo y abril del 2012.

IX. CONCLUSIONES

Analizando el comportamiento pluviométrico sobre la cuenca amazónica peruana tenemos que, durante el año hidrológico 2011 – 12 se presentaron meses en que las precipitaciones acumuladas superaron muy por encima a sus valores normales como por ejemplo lo ocurrido sobre la cuenca del río Marañón. Cabe mencionar que según los mapas de anomalías de lluvia nos dieron como una primera idea que las mismas se concentraron en la zona norte de la cuenca amazónica peruana es decir encima de la cuenca del río Marañón y durante el periodo Enero-Marzo. Así mismo se observó que si el Perú, Colombia y la Guyana Francesa presentaran un año excepcionalmente lluvioso, el Nordeste de Brasil y el norte de Argentina tendrían un año excepcionalmente seco.

- ✓ Cuenca del río Marañón normalmente se presentan los mayores aportes de lluvias durante el período Febrero - Abril; Sin embargo, durante el presente año hidrológico los mayores aportes de precipitaciones ocurrieron durante diciembre y enero con acumulados que superaron muy por encima a sus valores normales en +73% y +43% respectivamente a sus valores normales. De Mayo a Agosto, el aporte de lluvias fue decreciendo gradualmente (comportamiento normal de la época).
- ✓ Cuenca del río Huallaga normalmente se presentan los mayores aportes de lluvias durante Febrero y Marzo; Sin embargo, aquí también se ha podido observar una irregular distribución de las precipitaciones presentando los mayores acumulados durante Diciembre de 2011 y Abril de 2012 superando en +35% y +64% a sus valores históricos. De Mayo a Agosto como es normal el aporte de lluvias fue decreciendo progresivamente.
- ✓ Cuenca del río Ucayali normalmente su cuenca recibe los mayores aportes de lluvias durante Enero, Febrero y Marzo. Este año hidrológico el mayor aporte de lluvias estuvo centrado especialmente durante Diciembre y Febrero, superando en +26% y +43% respectivamente. Al final del período las precipitaciones fueron decreciendo progresivamente.

Para los ríos ubicados en la cuenca amazónica peruana el año hidrológico 2011-12 fue considerado hidrológicamente como un año húmedo, en los que se presentaron importantes volúmenes de agua los mismos que superaron muy por encima sus valores normales e incluso sus máximos históricos. Es importante mencionar que la crecida hidrológica presentada en los ríos amazónicos peruanos a partir de Diciembre de 2011 y que se mantuvo hasta finalizar Abril de 2012 originó que los ríos como el Huallaga, Marañón, Amazonas y Napo presenten caudales de cercanos a superiores a sus máximos históricos. Analizando por ríos durante las crecidas hidrológicas del presente año hidrológico tenemos que:

- ✓ **El río Ucayali**, En la estación hidrológica Lagarto (Atalaya) el 23 de Febrero se registró un caudal de hasta 26,290 m³/s valor superior a su normal del día en +55%, siendo éste el máximo caudal del año hidrológico. En Pucallpa parte media de la cuenca, la máxima crecida hidrológica producida en Atalaya se estuvo presentando 21 días después es decir el 12 de marzo con un caudal de hasta 21,070 m³/s valor superior en +22% a su normal del día, originando emergencias por inundaciones en las localidades de la Hoyada, Pucallpillo y Contamana, esta situación se mantuvo hasta el 23 de Marzo. Continuando por éste mismo río y ya en la parte baja de la cuenca (a 145 km antes de la confluencia con el río Marañón) y en la localidad de Requena el río Ucayali registro el 14 de Marzo un caudal de hasta 20,820 m³/s superior en +8% a su normal del día, lo que originó emergencias por inundaciones, afectando principalmente a la ciudad de Requena y a comunidades nativas asentadas aguas arriba como Huacra Chiro, Jorge Chavez, Manco Capac, 28 de Julio y Contamanillo y aguas abajo como Yanaschca, Puerto Sol, Clavero y 11 de Agosto entre otras.
- ✓ **El río Marañón**, En la cuenca amazónica es el río que registró los mayores volúmenes de agua, observándose que apartir de Enero hasta mediados de Mayo del 2012 superó sus valores máximos históricos registrando un caudal máximo el 20 de Abril de hasta 29430 m³/s superior a normal en +28%, afectando principalmente a las localidades de San Regis, Nauta y a las comunidades cuyas areas agricolas estan ubicadas en las margenes del río (como la comunidad de Urarina entre otras).
- ✓ **El río Amazonas**, Desde enero del 2012 el río Amazonas mostró caudales elevados, siendo el 19 de Abril el día en que el mismo registró un caudal de hasta 55,420 m³/s, valor superior en +23% a su normal del día. Esta crecida histórica estuvo directamente relacionada a los altos niveles observados en el río Marañón, principal afluente occidental del río Amazonas. Las consecuencias sociales de esta crecida excepcional fue desastrosa, ya que el mismo inundó y arrasó los cultivos de plántanos y de Yuca. El precio de estos productos alimentarios base de la alimentación para los loreanos se multiplicó por 4. Al mismo tiempo, la inundación favoreció la pesca y el precio del pescado cayó considerablemente, pudiendo encontrar el kilo del mismo producto hasta en 2 nuevos soles, esta situación generó problemas de inundaciones especialmente en Iquitos y algunos distritos como Punchana, San Juan y Belen.
- ✓ Tal como se puede observar en el histograma de precipitaciones por cuencas en Junio del 2012 el aporte de precipitaciones en la cuenca amazónica continuó siendo deficitario lo que generó una caída importante en los caudales, los mismos que presentaron valores muy cercanos a sus mínimos históricos. Sin embargo esta situación se revertió durante Julio y Agosto registrando valores de caudales cercanos a sus normales.

- ✓ Durante Setiembre, mes que da inicio al nuevo año hidrológico 2012 - 13 en la cuenca amazónica peruana; vemos que en gran parte del período ha persistido la sequedad; sin embargo al finalizar el mismo se registraron significativos aportes de lluvias en especial para la cuenca del río Huallaga en las zonas conocidas como Tananta y Carpish en el departamento de Huánuco. Al finalizar Setiembre las cuencas de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali presentaron una deficiencia pluviométrica de -51%, -15% y -14% respectivamente. Debido a las deficiencias de lluvias en especial para el período Mayo – Setiembre del 2012 los ríos como el Marañón, Huallaga y Ucayali continuaron descendiendo sus caudales y con ello incrementando deficiencias hídricas que al finalizar el mes alcanzaron los -2%, -44% y -37% respectivamente.

- ✓ De la asociación entre las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) en el Atlántico Norte y las anomalías hídricas presentadas en el río Amazonas podemos decir que, los importantes volúmenes de agua que discurrieron por los ríos amazónicos peruanos durante el presente año hidrológico, fue apoyada por la fase de “enfriamiento” progresivo que presentó la TSM en el Atlántico Norte.

X. RESULTADOS DE LOS AFOROS LIQUIDOS REALIZADOS DEL 10 AL 15 DE SETIEMBRE DEL 2012 A LA DR SENAMHI LORETO

A. Tabla de resultados de los aforos

En la **Tabla 10**, se muestra el resumen general de la campaña de aforos líquidos realizada del 10 al 15 de Setiembre del 2012.

Tabla 10. Resumen de los aforos:

Río	Estación Hidrológica	Fecha	Hora	Nivel (mts)	Caudal (m ³ /s)	Velocidad (m/s)	Área (m ²)
Itaya	S/D	10/09/2012	08:13:11	S/D	24.2	0.19	127.3
Marañón	San Regis	11/09/2012	10:52:53	4.80	8532.1	1.01	8456.0
Ucayali	Requena	12/09/2012	15:49:00	1.37	3122.3	0.54	5802.4
Amazonas	Tamshiyacu	13/09/2012	15:33:15	1.39	11783.4	0.87	13529.4

Fuente: Elaboración Propia

B. Niveles y parámetros hidráulicos en las secciones aforadas

a) H. Tamishiyacu (río Amazonas)

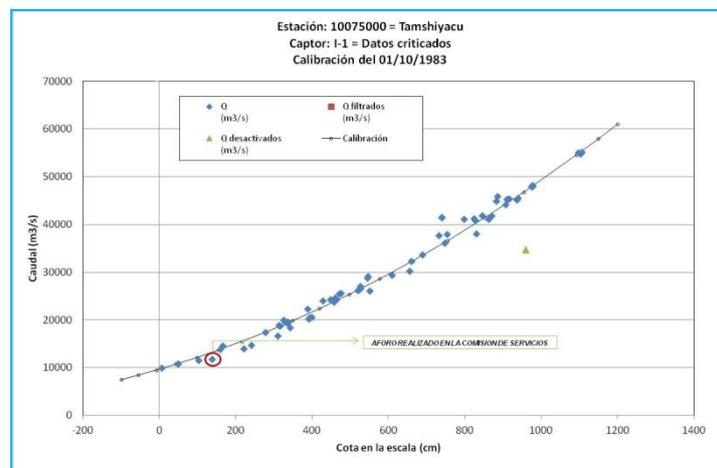
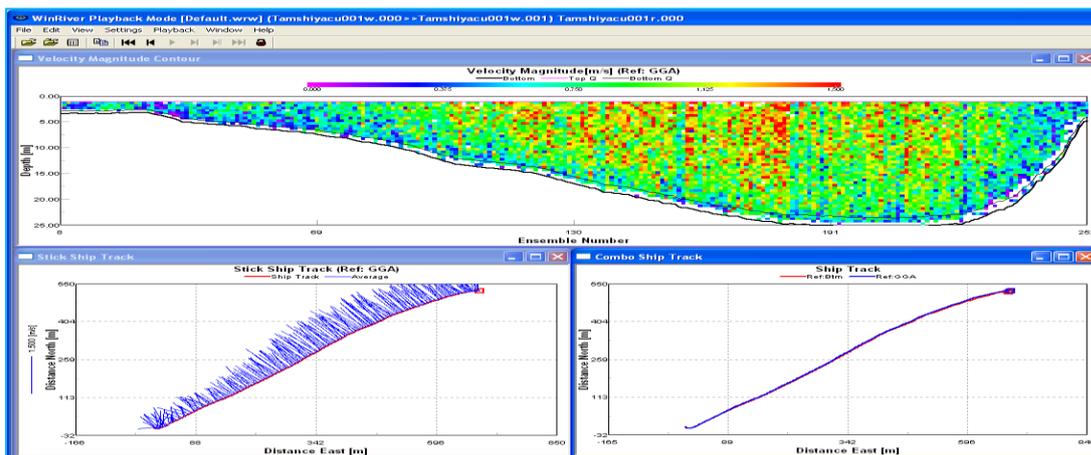


Figura 1. Perfil de velocidades del río Amazonas en la estación hidrológica Tamishiyacu. Así mismo se muestra la curva de calibración de caudales.

Fuente: Elaboración Propia

b) H. San Regis (Río Marañón)

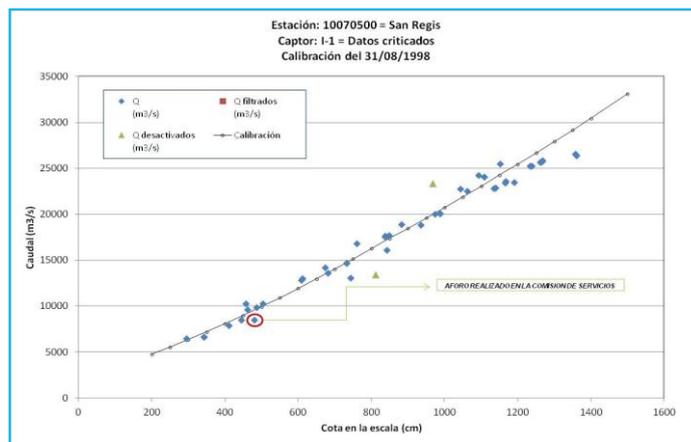
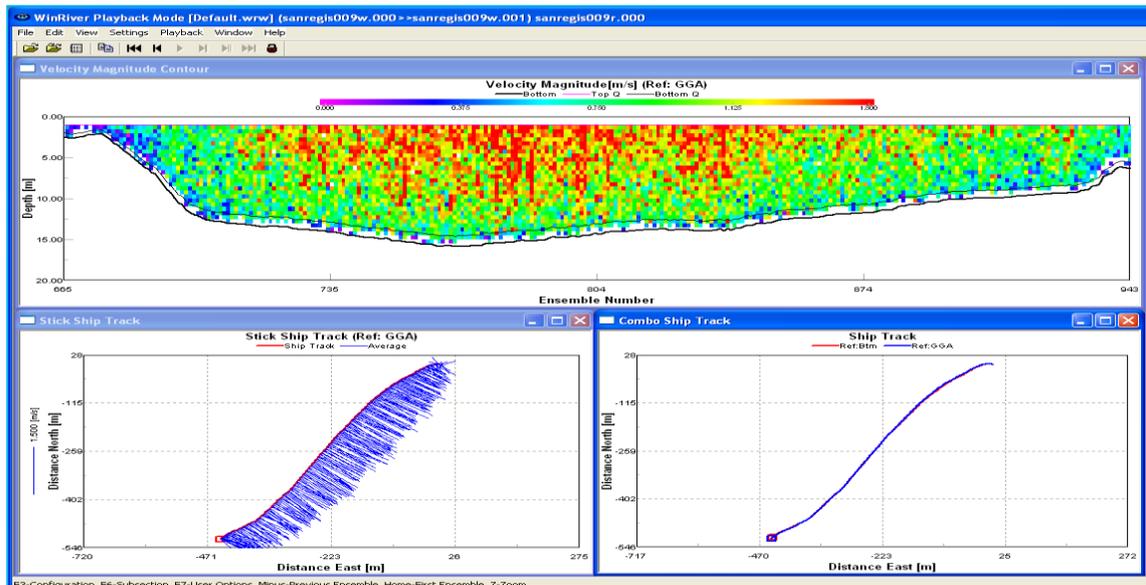


Figura 2. Perfil de velocidades del río Marañón la estación hidrológica San Regis. Así mismo se muestra la curva de calibración de caudales.

Fuente: Elaboración Propia

C) Río Itaya

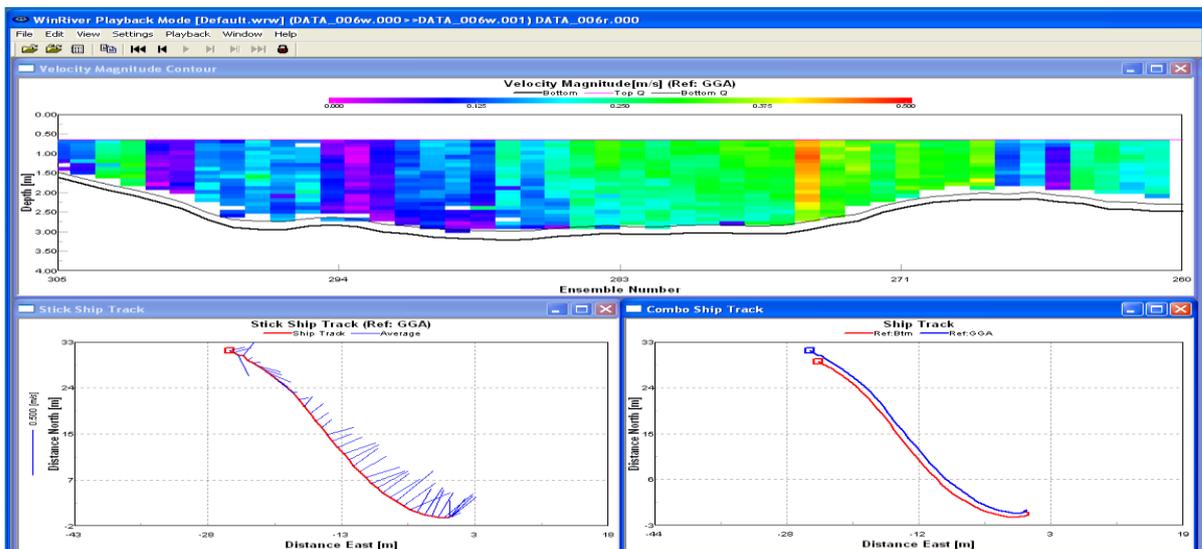


Figura 4. Perfil de velocidades río Itaya

Fuente: Elaboración Propia

D) H. Requena (Río Ucayali)

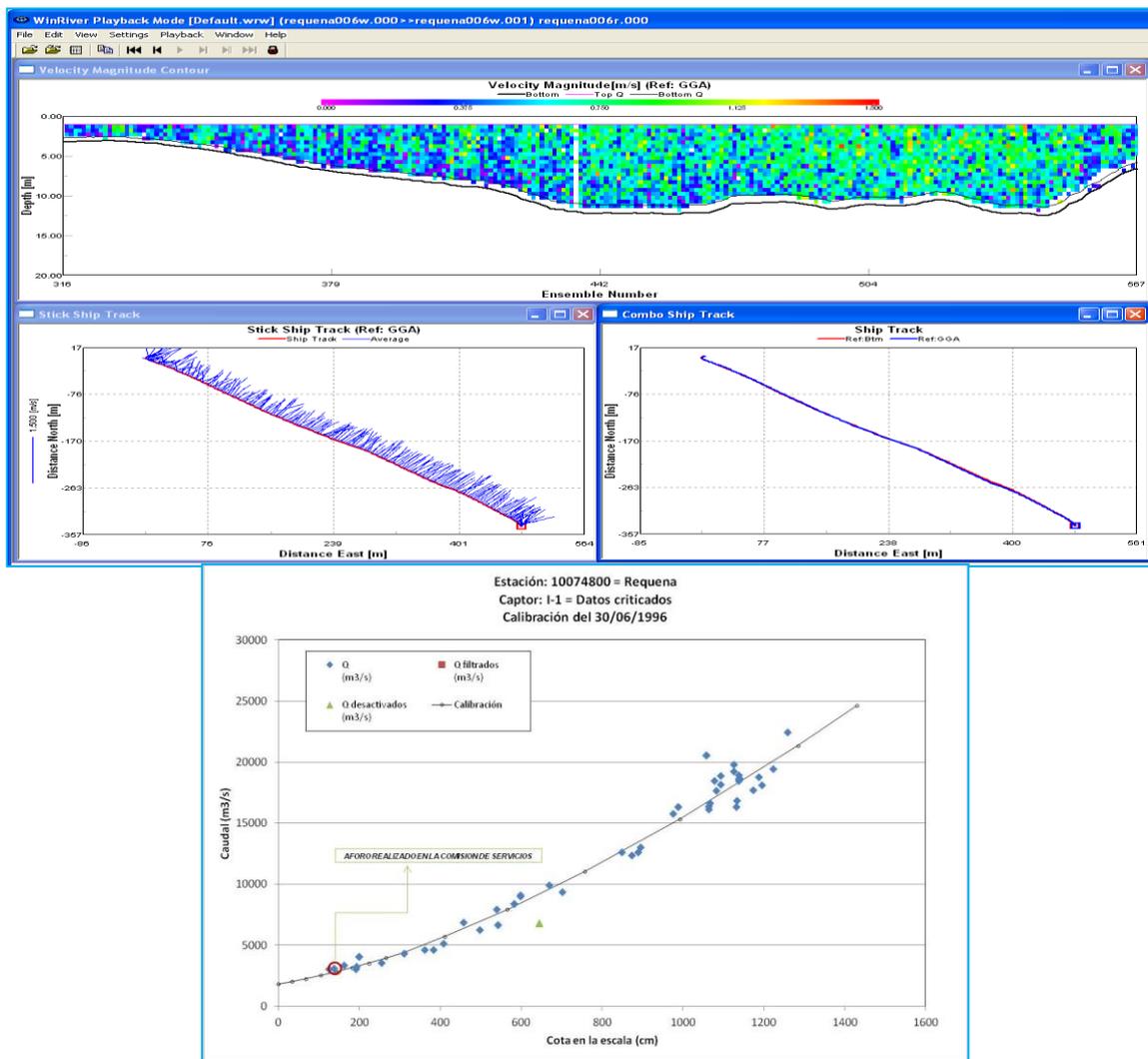


Figura 3. Perfil de velocidades del río Ucayali la estación hidrológica Requena. Así mismo se muestra la curva de calibración de caudales.

Fuente: Elaboración Propia

XI. NOTICIA: EL 13 DE AGOSTO EL RIO AMAZONAS ES RECONOCIDO COMO MARAVILLA NATURAL DEL MUNDO

La Amazonía fue galardonada como una de las Siete Maravillas Naturales del Mundo, al obtener el voto de cientos de millones de personas de todo el planeta, en el concurso global realizado por la fundación New 7 Wonders (N7W).

Durante la celebración de reconocimiento se realizó un desfile de embarcaciones, en cuyo recorrido escenificaron los principales mitos y leyendas de la Amazonía. Los protagonistas fueron indígenas de las etnias shibipo, yagua, huitoto y ashuar, quienes hicieron un despliegue de alegorías en la boca del río Amazonas, en la intersección de los ríos Itaya y Nanay.

Luego de esta representación se procedió a develar la placa de bronce de 120 kilos, que sella el reconocimiento del Río Amazonas/Bosque Tropical como maravilla mundial.

En el acto participaron el presidente Ollanta Humala y la Primera Dama, Nadine Herrera; los ministros de Comercio Exterior y Turismo, José Luis Silva; del Ambiente, Manuel Pulgar-Vidal; de Cultura, Luis Peirano; así como el presidente regional de Loreto, Yván Vásquez, entre otras autoridades locales.

También estuvieron Bernard Weber, presidente de la fundación New 7 Wonders, organizadora de la competencia mundial; y representantes de los países que albergan a las otras seis maravillas naturales.

Las Siete Maravillas Naturales del Mundo es un concurso internacional inspirado en la lista de Las Nuevas 7 Maravillas del Mundo Moderno. La iniciativa partió de Bernard Weber, fundador de New Open World Corporation (NOWC).



Fuente:

Andina(http://www.perubicentenario.pe/noticias/agosto2012/14agosto_Amazonia_reconocida_como_Maravilla_Natural_del_Mundo.html)